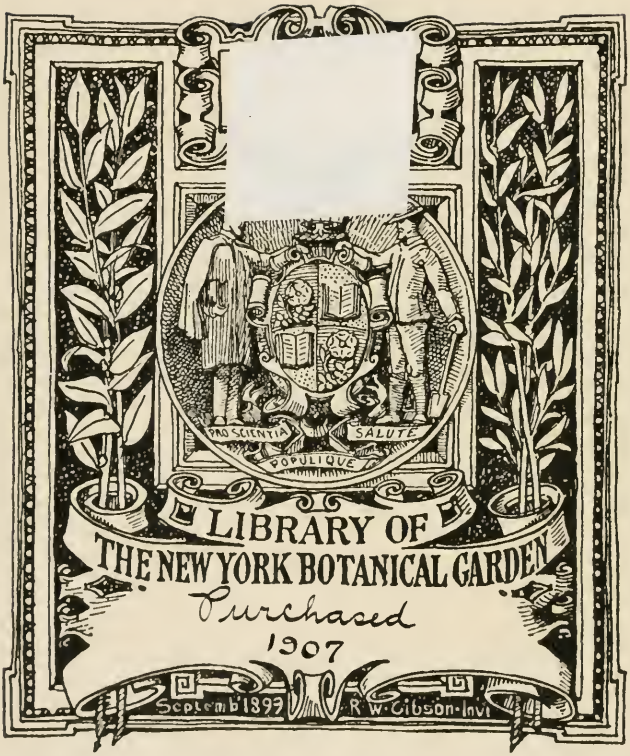

PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Purchased
1907
Septemb 1897
R W Gibson Invt

MINISTÈRE DES COLONIES

Inspection générale de l'Agriculture coloniale.

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN DU JARDIN COLONIAL

ET DES JARDINS D'ESSAI
DES COLONIES FRANÇAISES

SEPTIÈME ANNÉE — 1907

PREMIER SEMESTRE

PARIS

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

RUE JACOB, 17

Librairie Maritime et Coloniale.

VA
0737
W1

MINISTÈRE DES COLONIES

Inspection générale de l'Agriculture coloniale.

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN DU JARDIN COLONIAL

ET DES JARDINS D'ESSAI
DES COLONIES FRANÇAISES

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

SEPTIÈME ANNÉE — 1907

PREMIER SEMESTRE

PARIS
AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR
RUE JACOB, 17
Librairie Maritime et Coloniale.

L'AGRICULTURE PRATIQUE
DES PAYS CHAUDS

BULLETIN DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

SEPTIÈME ANNÉE

PREMIER SEMESTRE

TABLE DES MATIÈRES

Bulletin de janvier,	n° 46, p. 1.	Bulletin d'avril,	n° 49, p 273.
Bulletin de février,	n° 47, p. 89.	Bulletin de mai,	n° 50, p. 361.
Bulletin de mars,	n° 48, p. 185.	Bulletin de juin,	n° 51, p. 449.

DOCUMENTS OFFICIELS

Ministère des Colonies.

Arrêté nommant un membre du Conseil technique de l'Agriculture tropicale 185

Afrique Occidentale.

Arrêté prohibant certain mode d'exploitation des palmiers à huile en Guinée 92
Mutation 273
Arrêté instituant des Écoles professionnelles pratiques dans les régions d'exploitation du caoutchouc en Guinée 362, 450
Arrêté portant constitution du cadre du personnel de l'Agriculture 449

Congo.

Arrêté créant une station agricole à Azonenzork..... 1
Arrêté portant affectation du personnel européen de l'agriculture..... 2
Décret relatif à l'entrée en France des cafés et cacaos en coques venant du Congo français..... 89

Gabon.

Replantations des arbres à caoutchouc..... 185

Guyane.

Arrêté créant une École pratique d'Agriculture..... 362
Arrêté relatif au Service de l'Agriculture..... 365

Madagascar.

Décret relatif à l'exportation des vaches et génisses hors de Madagascar. 90
Réglementation des feux de brousse..... 363

Martinique.

Arrêté portant création d'un Jardin d'essais à la Rivière Pilote..... 273
Arrêté réglementant les opérations de monte (Service des Étalons)..... 274

Nominations et Mutations.

Personnel agricole..... 3, 97, 187, 365, 453

Expositions.

Concours général agricole. Récompenses de la section coloniale..... 275
Exposition coloniale Nationale. Classification générale..... 276, 368, 454

ÉTUDES ET MÉMOIRES

Par noms d'auteurs.

Anonyme. — Le Colatier en Guinée (Communication de l'Inspection de l'Agriculture), 400.
— Épizootie qui a sévi sur les chevaux du Cercle de Bakel, 170.
— Soins de conservation à donner au caoutchouc, 529.
Ammann. — Le Voandzobory ou Voandzou, 38.
Barret. — La Culture du Jute aux Indes anglaises, 170.
Bourdarie (Paul). — Les Éléphants, 462.
Chudeau (R.). — Bœufs de Kouloua, 80.
Dechambre et Heim. — Contribution à l'étude de quelques races bovines et ovines de l'Afrique occidentale française, 282.
Delacroix (Dr G.). — Les Maladies des plantes cultivées dans les pays chauds (*suite*), 44, 137, 384.
Desruisseaux (P.-A.). — Cucurbitacées tropicales, 5, 127, 244, 248, 321, 324.
Dubard et Eberhardt. — Culture du Ricin et extraction de l'huile au Tonkin, 345.
Eberhardt (Ph.). — Procédé permettant de détruire les larves dans les plantations d'arbres, 531.
Fauchère. — Culture pratique du Caféier et préparation du café (*suite*), 60 115, 230, 330, 410, 503.
Fleutiaux. — Les Insectes, 257.
Graillet. — L'Agriculture aux Antilles anglaises, 475.
Henry (Yves). — Protection des peuplements de Plantes à Caoutchouc ; constitution de peuplements nouveaux en Afrique occidentale française, 16, 153. — Essais cotonniers en Afrique occidentale française en 1905 et 1906, 93, 209, 293, 423.
Loir (Dr). — Hygiène coloniale. Les coloniaux et les cures dans les Stations hydrominérales, 374.
Lutz. — Les Fibres du Bananier sauvage de Cochinchine, 433.
Milliau. — L'Arganier, 75. — Beurre de Dika, 189. — Beurre de Karité, 437.
Perrot (Em.). — Note sur la Kola dans la forêt de la Côte d'Ivoire, 256.

PERROT (Em.) et DECHAMBRE. — Notes sur le Karité, 341.

PERROT (Em. et GORIS (A.). — La Fleur de Thé, 165.

RINGELMANN (Max). — Cours de Génie rural appliqué aux Colonies. — Fondations (*suite*), 28. — Charpentes, 200, 311. — Sondages. 486.

TRALBOUX. — Note sur l'utilisation du Sakoa, 79.

COMMUNICATIONS DIVERSES. — Récolte du Jute aux Indes, 83. — Détermination de l'Afiafy de Madagascar, 83. — Analyses de terres de la côte des Somalis, 84. — Nouvelles floraisons dans les serres du Jardin colonial, 176. — Charbon de la canne à sucre en Indo-Chine, 176. — Examen de coton de la Guadeloupe, 176. — Valeur commerciale de coquillages à nacre provenant de Madagascar et de la Guadeloupe, 258. — Identification d'un aloe de l'extrême sud de Madagascar, 258. — Production du Henequen au Yucatan, 275. — Extraction de l'amidon de « Tacca involuerata » du Gabon, 259. — Insectes s'attaquant à l'ambrevade sur la côte est de Madagascar, 353. — Exportation et valeur du cacao de Saint-Domingue en 1905, 353. — Diminution des exportations de fibres d'Abaca aux Philippines, 353. — L'exportation du cacao de Saint-Domingue en 1906, 441. — L'industrie du Camphre au Japon, 441.

STATISTIQUES COMMERCIALES. — Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer, 85, 179, 260, 355, 442, 584.

Sujets traités.

Arganier. — L'Arganier (Milliau), 75.

Banane. — Les fibres du Bananier sauvage de Cochinchine (Lutz), 433.

Caféier. — Culture pratique du Caféier et préparation du café (*suite*) (Fauchère), 60, 115, 230, 330, 410, 503.

Caoutchouc. — Protection des peuplements de Plantes à Caoutchouc; constitution de peuplements nouveaux en Afrique occidentale française, 16, 153. — Soins de conservation à donner au caoutchouc, 529.

Colatier. — Le colatier en Guinée (Communication de l'Inspection de l'Agriculture), 400.

Coton. — Essais cotonniers en Afrique occidentale française en 1905 et 1906 (Y. Henry), 93, 209, 293, 423.

Cucurbitacées. — Cucurbitacées tropicales (Desruisseaux), 5, 127, 244, 248, 321, 324.

Dika. — Beurre de Dika (Milliau), 189.

Élevage — Bœufs de Kouloua (Chudeau), 80. — Contribution à l'étude de quelques races bovines et ovines de l'Afrique occidentale française (Dechambre et Heim), 282. — Les Éléphants (Bourdarie), 462.

Génie rural. — Cours de Génie rural appliqué aux colonies (Ringelmann). Fondations (*suite*), 28. — Charpentes, 200, 311. — Sondages, 486.

Hygiène. — Hygiène coloniale. Les coloniaux et les cures dans les Stations hydrominérales, 374.

Insectes. — Les Insectes (Fleutiaux), 257.

Jute. — La culture du Jute aux Indes anglaises, 170 (Barret).

Karité. — Notes sur le Karité (Perrot et Dechambre), 341. Beurre de Karité (Milliau), 437.

Kola. — Note sur le kola dans la forêt de la Côte d'Ivoire (Perrot), 256.

Maladies. — Les maladies des plantes cultivées dans les pays chauds (*suite*) (Dr Delacroix), 44, 137, 384.

Ricin. — Culture du Ricin et extraction de l'huile au Tonkin (Dubard et Eberhardt), 345.

Sakoa. — Note sur l'utilisation du Sakoa (Tralboux), 79.

Thé. — La Fleur de Thé (Perrot et Goris), 165.

Voandzobory. — Le Voandzobory ou Voandzou, 38.

Divers. — Épizootie qui a sévi sur les chevaux du Cercle de Bakel, 170. — L'Agriculture aux Antilles anglaises (Graillet), 475. — Procédé permettant de détruire les larves dans les plantations d'arbres (Eberhardt), 531.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS

7e Année Janvier 1907 No 46

MINISTÈRE DES COLONIES

Inspection générale de l'Agriculture coloniale

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL

DU

JARDIN COLONIAL

ET DES

Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction doivent être adressés

à l'Inspection générale de l'Agriculture coloniale au Ministère des Colonies

PARIS

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

RUE JACOB, 17

Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1er Janvier et du 1er Juillet

Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — **20** fr.

La reproduction complète d'un article ne peut être faite qu'après autorisation spéciale.
Les citations ou reproductions partielles sont autorisées à condition de mentionner la source.

Dans le cours de la sixième année (1906)

« L'Agriculture pratique des Pays chauds »

(BULLETIN DU JARDIN COLONIAL)

a publié, outre les Documents officiels, **150 mémoires, notes et articles divers** sur les cultures, l'élevage ou les productions des pays tropicaux ; ces articles contenant **267 photographies, figures ou croquis** forment ensemble **deux volumes in-8° de 536 pages chacun.**

Un numéro spécimen est adressé franco sur demande.

LA COLLECTION DE

" L'Agriculture pratique des pays chauds "

COMPREND A CE JOUR 8 VOLUMES

1°	**Juillet 1901 à Juin 1902**	1 vol. in-8°.	**20 fr.**
2°	**Juillet 1902 à Juin 1903**	—	**20 fr.**
3°	**Juillet 1903 à Juin 1904**	—	**20 fr.**
4°	**Juillet 1904 à Décembre 1904** . . .	—	**10 fr.**
5°	**Janvier 1905 à Juin 1905**	—	**10 fr.**
6°	**Juillet 1905 à Décembre 1905** . . .	—	**10 fr.**
7°	**Janvier 1906 à Juin 1906**	—	**10 fr.**
8°	**Juillet 1906 à Décembre 1906** . . .	—	**10 fr.**

(Envoi franco contre mandat-poste)

Pour les abonnements, demandes de spécimen, renseignements divers, publicité, adresser lettres et mandats à

M. AUGUSTIN CHALLAMEL, EDITEUR,

Librairie Maritime et Coloniale

17, rue Jacob, Paris.

Demander le prospectus détaillé, contenant le titre de tous les articles de la collection, avec le nom de l'auteur, et l'indication du Numéro dans lequel l'article a été publié

L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

7e année | Janvier 1907 | N° 46

SOMMAIRE

DOCUMENTS OFFICIELS

Pages

Congo français. — Arrêté créant une station agricole à Azonenzork 1
— — Arrêté portant affectation du personnel européen de l'agriculture 2
Nominations et mutations 3

ÉTUDES ET MÉMOIRES

Cucurbitacées tropicales. I. Le Chouchou, par P. A. Desruisseaux. 5
Protection des peuplements de Plantes à Caoutchouc; constitution de peuplements nouveaux en Afrique Occidentale française, par Yves Henry, Inspecteur de l'Agriculture de l'Afrique Occidentale 16
Cours de Génie rural appliqué aux Colonies. — Fondations (*suite*), par M. Max Ringelmann, directeur de la Station d'essais de machines 28
Le Voandzobory ou Voandzou, par M. Paul Ammann, chef du Service chimique du Jardin colonial 38
Les Maladies des plantes cultivées dans les Pays chauds, par le Dr Georges Delacroix, Directeur de la Station de pathologie végétale (*suite*) 44
Culture pratique du Caféier et préparation du café, par M. Fauchère, sous-inspecteur de l'agriculture à Madagascar, chargé de missions (*suite*) 60

NOTES

L'Arganier, par M. Milliau, Directeur du Laboratoire d'essais techniques de Marseille 75
Note sur l'utilisation du Sakoa, par M. Tralboux, commandant le cercle de Fort-Dauphin 79
Bœufs de Kouloua, par M. R. Chudeau, professeur 80

COMMUNICATIONS DIVERSES

Récolte du Jute aux Indes 83
Détermination de l'Afiafy de Madagascar 83
Analyses de terres de la côte des Somalis 84

STATISTIQUES COMMERCIALES. — Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer 85

BIBLIOGRAPHIE 88

LIBR.
NEW
BOTAN
GARD

MAR 8 - 1907

REVUE COLONIALE

Explorations. — Missions. — Travaux historiques et géographiques. — Archives
Etudes économiques

Un fascicule de 8 feuilles grand in-8° paraît tous les deux mois

PARIS — AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR, RUE JACOB, 17

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL (France et Colonies) : **15** fr.

BOLETIM
DE
AGRICULTURA
DO
Estado de Bahia

PUBLICATION OFFICIELLE DU GOUVERNEMENT DE L'ÉTAT
(EN PORTUGAIS)

Abonnement annuel :

UNION POSTALE . . . . . **6** fr.

Annonces (prix de 'année) :

UNE PAGE . . . . . **100** fr.

DEMI-PAGE . . . . . **60** fr.

Les documents et communications relatifs à la rédaction doivent être adressés à la « DIRECTION DE L'AGRICULTURE ».

Mercès, 123. BAHIA. — BRÉSIL

LIBRAIRIE — PAPETERIE COMMERCIALE

J. BRUNET

SAIGON — Rues Catinat et d'Ormoy — SAIGON

Grand choix de romans

NOUVEAUTÉS PAR CHAQUE COURRIER

Articles de dessin — Fournitures de bureau — Cartes postales

FOURNITURES SCOLAIRES

PARTIE OFFICIELLE

CONGO FRANÇAIS

ARRÊTÉ

Créant une station agricole à Agonenzork sur le fleuve Como, dans la région des contreforts des Monts de Cristal, sous le nom de Jardin d'essai du Como.

Le Commissaire Général du Gouvernement dans les possessions du Congo français et dépendances, officier de la Légion d'honneur,

Vu le décret organique du 11 février 1906.

Vu le décret du 6 décembre 1905 portant organisation du personnel du Service de l'agriculture dans les colonies autres que l'Indo-Chine;

Vu l'arrêté du 10 novembre 1904 créant une station agricole à N'Vanayème, sur la rive droite de l'estuaire du Gabon;

Vu le rapport de l'inspecteur chef du Service de l'agriculture et l'avis du Lieutenant-Gouverneur du Gabon sur les avantages qui résulteraient, au point de vue agricole, du transfert de cette station au pied des Monts de Cristal en profitant de l'augmentation du personnel européen du service de l'agriculture et des facilités de communication assurées par le service annexe de la compagnie des Chargeurs-Réunis établi au mois de novembre 1905;

Considérant qu'à la suite des travaux faits au Jardin d'essai de Libreville sur les diverses variétés de cacaoyers, il importe de donner à une station agricole établie au centre de la région de production une organisation de nature à assurer un plus grand développement aux études techniques tout en permettant de multiplier la culture des arbres à caoutchouc, cacaoyers et autres plantes utiles, en vue de leur propagation parmi les planteurs européens et indigènes;

Considérant que la présence, en permanence, d'un fonctionnaire du service de l'agriture à la tête de cette station, permettra de donner aux populations pahouines des encouragements et des conseils de nature à favoriser l'extension des cultures de cacao et de caoutchouc, concurremment à leurs plantations vivrières;

Vu, à cet égard, l'arrêté du Lieutenant-Gouvernenr du Gabon en date du 10 août 1906 portant encouragement à la culture du cacaoyer par les indigènes.

Arrête :

Article 1er. — Il est créé à Agonenzork, sur la rivière Como, une station agricole destinée à l'étude de la culture du cacaoyer, des arbres à caoutchouc et aux essais de grandes cultures industrielles susceptibles d'être entreprises dans cette région.

Art. 2. — Cette station prend le nom de Jardin d'essai du Como. Elle sera dirigée par un sous-inspecteur.

Art. 3. — Le sous-inspecteur devra, outre les travaux techniques et conformément aux dispositions de l'arrêté du 10 août du Lieutenant-Gouverneur du Gabon, s'attacher à répandre la culture du cacaoyer et des arbres à caoutchouc parmi les populations indigènes de la région.

Les bâtiments, dépendances et terrain du poste politique d'Agonenzork, dont le transfert à Omvan fera l'objet d'une décision ultérieure, sont affectés aux besoins de la station agricole par le présent arrêté.

Art. 4. — Les dépenses de personnel indigène et de matériel que nécessiteront en 1906 l'organisation et l'entretien de cette station et qui viendraient en excédent des crédits et prévisions figurant au chapitre V, art. 4 du budget général de l'exercice en cours, seront supportées par le chapitre X, § 2 (dépenses imprévues) du budget du Gabon.

Art. 5. — Le Lieutenant-Gouverneur du Gabon, sous-ordonnateur du budget général et le chef du service de l'Agriculture sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera enregistré et communiqué partout où besoin sera, inséré aux *Journal* et *Bulletin officiels* de la colonie.

Libreville, le 24 septembre 1906.

Émile Gentil.

ARRÊTÉ

portant affectation du personnel européen du service de l'Agriculture.

Le Commissaire Général du Gouvernement dans les possessions du Congo français et dépendances, officier de la Légion d'honneur,

Vu le décret organique du 11 février 1906 ;
Vu le décret du 6 décembre 1905 ;
Vu l'arrêté du 24 septembre 1906 portant création de la station agricole du Como ;
Sur la proposition de l'inspecteur, chef du Service de l'agriculture et après avis du Lieutenant-Gouverneur du Gabon,

Arrête :

Article 1er. — M. Buchet, sous-inspecteur de 3e classe de l'agriculture coloniale, en mission dans le Como, est nommé directeur du Jardin d'essai du Como.

Art. 2. — M. Bories, sous-inspecteur de 3e classe de l'agriculture coloniale, en service à Libreville, est nommé directeur du Jardin d'essai de Libreville.

Art. 3. — L'Inspecteur de l'agriculture est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera enregistré et communiqué partout où besoin sera, inséré aux *Journal* et *Bulletin officiels* de la colonie.

Libreville, le 24 septembre 1906.

Émile Gentil.

ARRÊTÉ

portant fixation provisoire du personnel indigène du Jardin d'essai du Como.

Le Commissaire Général du Gouvernement dans les possessions du Congo français et dépendances, officier de la Légion d'honneur,

Vu le décret du 11 février 1906 ;

Vu l'arrêté du 24 septembre 1906 portant création du Jardin d'essai du Como, notamment dans les dispositions de son article 4 ;

Vu les crédits figurant au chapitre X, § 2 (dépenses imprévues) du budget du Gabon,

Arrête :

Article 1er. — Le personnel indigène mis à la disposition du directeur du Jardin d'essais du Como, en excédent des prévisions figurant au chapitre V, article 4 du budget général, est fixé jusqu'à la fin de l'année de la manière suivante :

5 manœuvres	à.....	30 francs	par mois.
5 —	à.....	25	—
20 —	à.....	20	—

Les salaires de ces manœuvres seront mandatés sur les crédits du chapitre X, § 2, du budget du Gabon.

Art. 2. — Le Lieutenant-Gouverneur du Gabon est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera enregistré et communiqué partout où besoin sera, inséré au *Journal* et *Bulletin officiels* de la colonie.

Libreville, le 24 septembre 1906.

Émile Gentil.

NOMINATIONS ET MUTATIONS

Afrique Occidentale française.

Par décision en date du 20 novembre :

M. Orsolani, agent principal de culture de 1re classe, de retour de congé, est appelé à continuer ses services à Boké.

M. Brocard, agent de culture du cadre local, en service à Boké, est appelé à continuer ses services à Conakry.

Indo-Chine.

Pa arrêté du Gouverneur général *p. i.* de l'Indo-Chine, en date du 30 septembre 1906, rendu sur la proposition du Directeur *p. i.* de l'Agriculture, des Forêts et du Commerce :

Est nommé dans le cadre du Service forestier de l'Indo-Chine à compter du 1er octobre 1906.

Au grade de garde forestier stagiaire :

M. Ploquin (Henri-Jean-Baptiste), agent temporaire.

Par arrêté du Gouverneur général *p. i.* de l'Indo-Chine, en date du 3 octobre 1906, rendu sur la proposition du Directeur de l'Agriculture, des Forêts et du Commerce et du Directeur de la Mission scientifique permanente, et l'avis conforme du Secrétaire général de l'Indo-Chine :

M. Fontana (Louis Joseph-Jean), assistant de 2e classe de Musée, nouvellement nommé, est mis à la disposition du Directeur de la Mission d'exploration Scientifique permanente à Hanoï, en qualité de comptable et de préparateur au Laboratoire de la Mission, en remplacement de M. Duport, agent temporaire, appelé à satisfaire aux obligations du service militaire.

Par arrêté du Gouverneur général *p. i.* de l'Indo-Chine, en date du 18 octobre 190 , rendu sur la proposition du Directeur de l'Agriculture, des Forêts et du Commerce et l'avis conforme du Secrétaire général de l'Indo-Chine :

M. Lang, vétérinaire en premier au 4e régiment d'artillerie coloniale, membre de la mission instituée par l'arrêté du 15 octobre 1906, est chargé d'acheter, en Australie, pour le compte du budget général, 12 taureaux ou vaches de race laitière dont le prix total, frais de transport et d'assurance compris, ne devra pas dépasser 7.000 francs.

Les animaux de race bovine achetés par M. Lang, seront ramenés en Indo-Chine, sur le bâtiment affrêté pour le transport des juments poulinières australiennes.

ÉTUDES ET MÉMOIRES

CUCURBITACÉES TROPICALES

I

Le Chouchou.

Sechium edule, Schw. : Sycios edulis, L. : Chayota edulis, Jacq. :

Historique. — Le *chouchou* est originaire du Brésil. Il a été introduit à la Réunion en 1836 par Sully Brunet. Il a été importé à Madagascar il n'y a pas longtemps.

Cette plante existe dans presque toute la zone tropicale. On la rencontre aussi dans les régions méridionales de l'Europe.

C'est la *Chayotte*, de provenance algérienne ou espagnole, qui se vend à Paris vers octobre-novembre.

A la Réunion on dit le *chouchou* ou la *chouchoute*. *Chouchoute* est le nom indien du Sechium edule. A la Martinique on l'appelle *Cayotte* ou *Christophine*. L'Espagnol le nomme *Chochos* ou *Tayonni* et le Mexicain *Chucho* ou *Chayotti*.

La maison Vilmorin-Andrieux et Cie de Paris, vend des fruits de *Chayotte* à raison de 1 fr. 50 pièce.

Caractères botaniques. — Le *Sechium edule* est une plante dicotylédone de la famille des Cucurbitacées. Elle est vivace, rampante ou grimpante.

Les *tiges* sont ligneuses, tomenteuses, longues et déliées. La liane principale grossit beaucoup avec l'âge, et peut atteindre environ 10 à 15 centimètres de diamètre. La jeune tige n'a que 5 à 10 millimètres de diamètre (fig. 1).

Les *feuilles* alternent sur la liane à laquelle elles sont réunies par des pétioles de 8 à 12 centimètres. Elles ont 10 à 30 centimètres de longueur sur 6 à 20 centimètres de largeur, et sont recouvertes de petits poils qui durcissent en vieillissant et rendent la feuille rude au toucher. La feuille possède une pointe triangulaire principale, très prononcée et deux autres plus petites. Sa partie supérieure porte une échancrure au fond de laquelle s'insère le pétiole (fig. 1). Sur tout son pourtour il existe des petits points blancs ligneux qui deviennent bruns en vieillissant.

Chaque vrille de la liane se divise en 2 ou 3 ramifications.

Les fleurs (mâles et femelles) sont placées à l'aisselle des feuilles (fig. 2).

Les *fleurs mâles* sont groupées en 2 à 6 verticilles de 4 à 6 fleurs chacun sur un pédoncule pouvant atteindre de 8 à 40 centimètres de longueur. Des petits pédicelles relient les fleurs mâles au pédoncule.

La fleur ouverte (fig. 3) a environ 15 centimètres de diamètre. Son périanthe est composé d'une corolle et d'un calice soudés par leur base.

Ce calice comprend 5 petits sépales verts alternant avec les pétales. Les pétales, au nombre de 5, sont longs de 6 à 10 millimètres, de couleur blanc jaunâtre et traversés par des nervures très apparentes.

L'androcée est formée de 5 étamines. Chaque étamine porte une anthère à 2 loges et en forme de S aplati (fig. 5). Les filets des 5 étamines se réunissent en un seul filet avant de s'insérer sur la corolle.

La *fleur femelle* (fig. 2 et 4) a un pédoncule long de 4 à 6 centimètres. Son pistil est formé d'un ovaire blanchâtre, tomenteux, à un seul ovule. L'ovaire se termine par une pointe qui supporte la fleur (cette pointe tombe peu après la chute de la fleur). Son stigmate a 2 corps veloutés de nuance jaune claire. Son périanthe est constitué comme celui de la fleur mâle.

Il y a généralement une seule fleur femelle à l'aisselle des feuilles, mais quelquefois on en rencontre 2 ou 3 sur le même pédoncule (fig. 7).

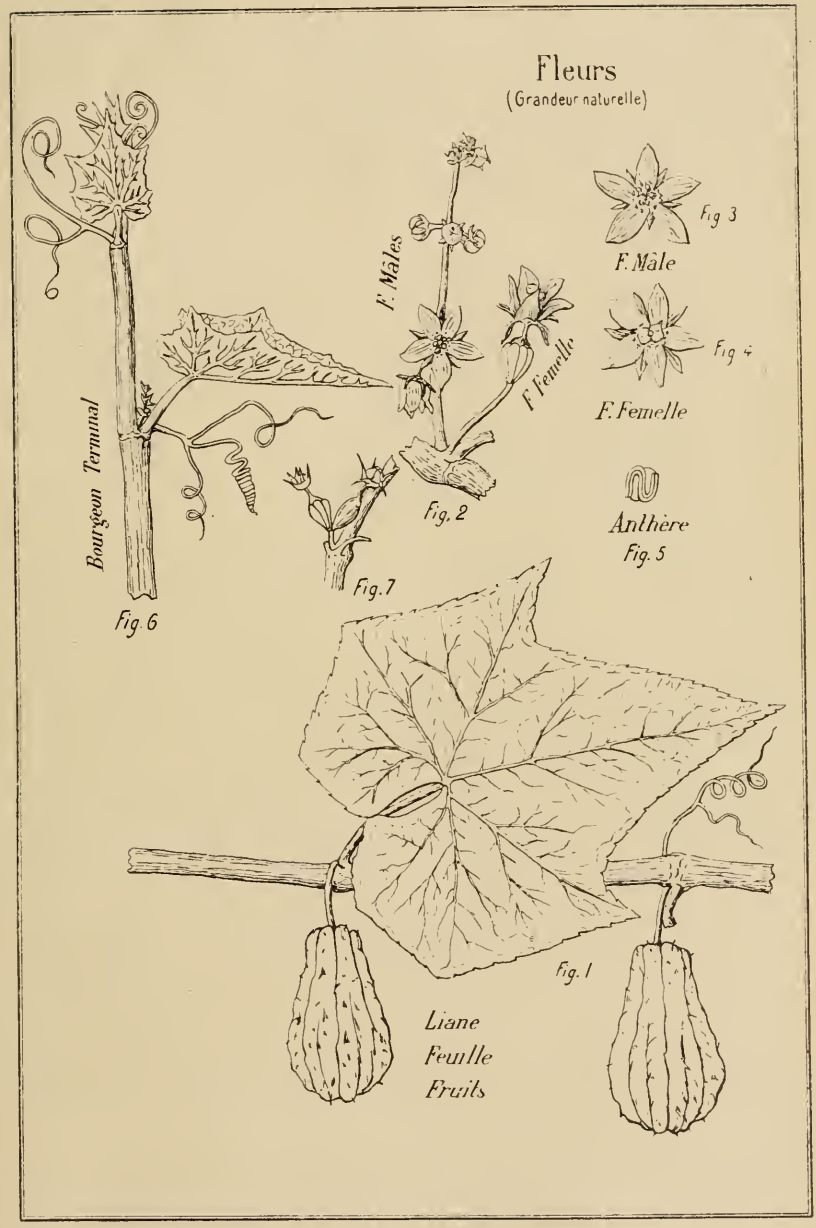
Les *fruits* sont monospermes, ovoïdes, allongés, plus ou moins piriformes, à écorce verte, rugueuse, mamelonnée et hérissée quelquefois de piquants. Généralement 5 sillons divisent le fruit en 5 mamelons allongés. Ce dernier possède 2 diamètres inégaux et à son gros bout il porte un sillon profond dans le sens de son plus grand diamètre, ce qui permet de le diviser par pression des doigts en deux parties égales, quand il est cuit.

Le poids du fruit varie de 0 k. 200 à 2 kilos suivant les variétés.

En coupe il présente (fig. 8) :

1° Un épicarpe vert, rugueux, recouvert chez certaines variétés de nombreux piquants ;

2° Un mésocarpe charnu, blanchâtre, féculent, riche en eau ;



Pl. I. — Chouchou Sechium edule

3° Un endocarpe qui devient un noyau fibreux plus ou moins résistant suivant les variétés.

4° Une amande à deux cotylédons épais, recouverts d'un tégument blanc à sa partie externe et vert à celle interne.

Les *racines* sont fortes, s'étendent au loin et produisent des *tubercules* ou *patates de chouchou* qui peuvent peser jusqu'à 10 kilos chacun.

Variétés. — Le Sechium edule comprend un certain nombre de variétés dont les fruits diffèrent par leur grosseur, leur couleur et la présence plus ou moins grande de piquants sur leur écorce.

On distingue les *Chouchous à Gros fruits* et les *Chouchous à Petits fruits*.

Parmi ceux à Gros fruits, il faut citer :

1° Le *chouchou à fruits verts*. Dans cette variété le fruit est gros, allongé et porte un petit nombre de piquants. C'est la variété la plus répandue à la Réunion.

2° Le *chouchou à fruits verts très épineux*. Un peu moins productif que la variété précédente et à fruits portant beaucoup de piquants et un peu plus gros que ceux du chouchou commun ;

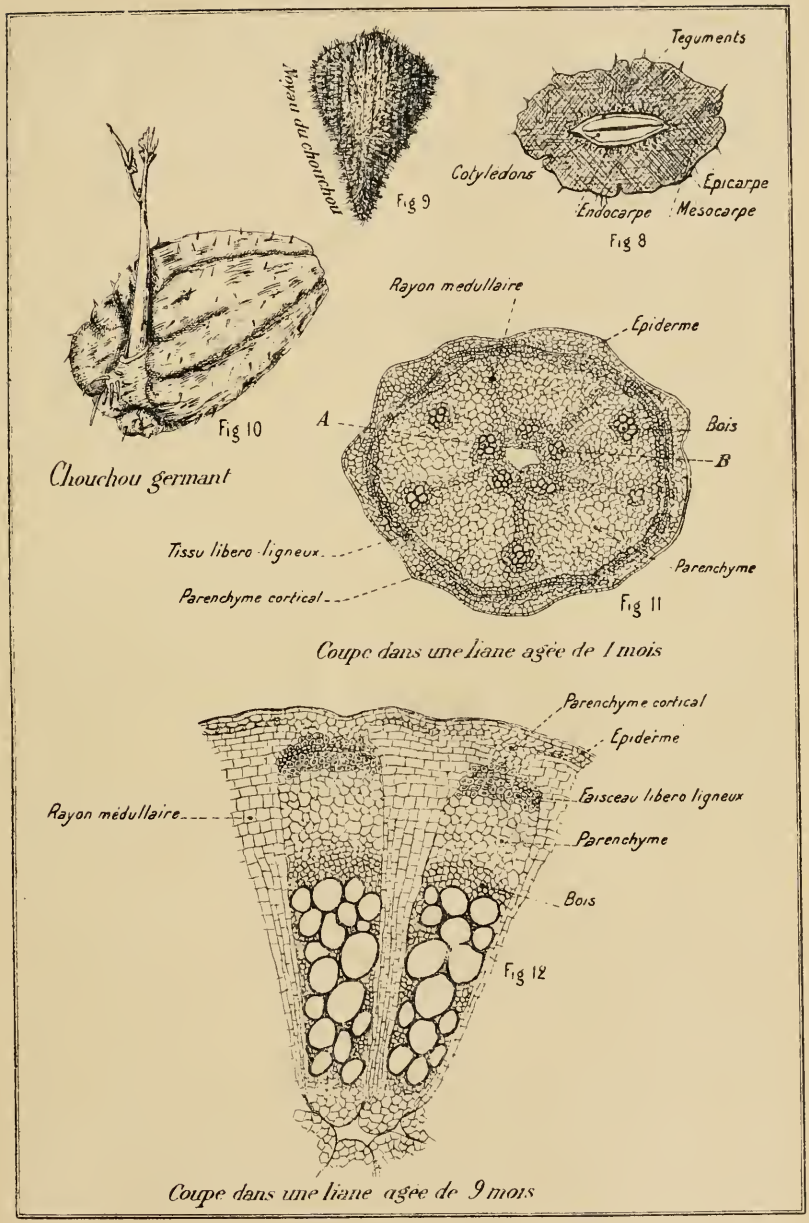
3° Le *chouchou à fruits blancs sans piquants*. Le fruit est de couleur blanc crème, pouvant peser 1 k. 500 à 2 kilos. Il porte très peu de piquants et sa peau est très épaisse ;

4° Le *chouchou à fruits blancs très épineux*. Dans cette variété les fruits sont recouverts d'une telle quantité de piquants qu'on peut les comparer à des hérissons. Elle est moins cultivée que les variétés précédentes.

Les *chouchous à Petits fruits* se divisent comme ceux à gros fruits, en fruits verts et fruits blancs, sans piquants ou avec piquants. Ils peuvent peser de 200 grammes à 600 grammes. Ils sont très productifs.

A maturité, le fruit du chouchou possède un noyau bien développé (fig. 9) qui est plus résistant chez les petites variétés que chez les grosses.

Culture. — Quand on veut établir une plantation de chouchoux, il faut d'abord réserver sur des pieds vigoureux et jeunes d'une plantation voisine, les plus beaux fruits qu'on laisse atteindre leur maturité sur la plante.



PL. II. — Chouchou (Sechium edule).

On reconnaît que le fruit est mûr quand le sillon qui se trouve à son gros bout devient plus prononcé et s'élargit. L'amande sort alors un peu du fruit par cette ouverture. On récolte pour être plantés les fruits qui ne sont pas atteints par les insectes.

Généralement on conserve ces semences en un lieu sec et frais et au début de l'été on procède à la plantation. Quelquefois on les met de suite en terre.

Qu'il soit conservé dans un local ou mis de suite en terre, le fruit du chouchou germe en laissant sortir une partie (1/4 environ) de son amande par son gros bout. Les téguments restent à l'intérieur du fruit, ainsi que les bouts libres des cotylédons. La jeune plante sort alors comme le représente la figure 10. Les racines naissent sur la partie extérieure de l'amande.

On sème au commencement de l'été, vers octobre à la Réunion en poquets où la terre a été fortement fumée et bien ameublée. Le chouchou aime les sols profonds, assez riches et surtout frais.

Certains colons plantent le fruit debout, le petit bout en bas.

D'autres le plantent dans des poquets moins profonds, couché sur le sol et recouvert d'une faible couche de terre. Ce second procédé permet à la jeune plante naissante de s'élever verticalement et naturellement (fig. 10), sans être obligée de se courber pour prendre la position verticale, ce qui arrive quand la semence est mise en terre debout.

Quelquefois avant de semer les fruits on les débarrasse de leur chair au moyen d'un couteau et on ne plante que le noyau recouvert d'une mince couche de mésocarpe. C'est là une mauvaise opération, car on diminue la quantité de principes alimentaires mise à la disposition de la jeune pousse. De plus, la semence, étant dépourvue de son écorce résistante, est plus facilement attaquable par les insectes, et plus sujette à pourrir quand l'humidité du sol est en excès.

Les poquets doivent être éloignés de 6 à 10 mètres environ dans tous les sens quand les lianes doivent s'étendre sur le sol et de 5 à 8 mètres quand on leur donne des arbres comme soutiens. Le Sechium edule, sous les tropiques, végète avec une grande vigueur et couvre de ses lianes de grandes superficies. On peut aussi le faire supporter par des palissades ou des tonnelles.

Quand on le plante au pied des arbres, on place le poquet assez loin de l'endroit occupé par les racines du soutien. Les lianes sont dirigées vers l'arbre au moyen d'une gaulette.

Lorsque le jeune chouchou a de 20 à 30 centimètres de hauteur, on le butte légèrement. Puis on sarcle et bine quand les herbes envahissantes grandissent et cela jusqu'à ce que ces dernières ne puissent plus nuir à la liane.

Si la sécheresse apparaît, il est bon d'arroser les jeunes plants quand on le peut.

Le chouchou planté en octobre-novembre commence à fructifier l'année suivante. Lorsqu'il a à sa disposition un sol riche et une humidité constante, il peut vivre une vingtaine d'années. C'est d'octobre à mars que le chouchou produit le plus.

Tous les ans, aux endroits où la sécheresse sévit un hiver, le Sechium edule perd ses feuilles et ses jeunes lianes meurent. Au printemps suivant, de sa souche sortent des drageons, et aux nœuds de ses grosses lianes âgées, des bourgeons.

Quand il est planté dans des ravins frais, il pousse toute l'année mais en hiver les entre-nœuds de ses lianes sont courts et ses fruits peu nombreux.

En outre de la plantation par fruits, le chouchou comme la citrouille peut se reproduire par boutures. Ce procédé est rarement employé car il est bien plus délicat que le premier.

A la Réunion, le Sechium edule, en dehors des habitations de colons où il est cultivé en tonnelles, occupe surtout les pentes rocheuses des montagnes, les ravins, et en général les lieux frais loin des centres, là où tout autre culture serait onéreuse. Les amoncellements de roches, les buissons, etc... servent de supports à ses lianes.

Il vient bien dans cette île du niveau de la mer à 2.000 mètres d'altitude.

Généralement on laisse le chouchou sans soin quand il a couvert le sol ; il émet constamment des jeunes tiges qui s'entremêlent aux vieilles. Mais il est meilleur de nettoyer les souches en coupant en hiver toutes les lianes mortes.

Pour avoir de beaux produits il est nécessaire de supprimer une partie des rejets de la souche au début du printemps et de ne laisser végéter que deux ou trois lianes. A partir de la 2e année, la souche s'élève un peu du sol et émet beaucoup de rejets. Il est bon de la butter tous les ans.

Les engrais chimiques exercent un effet très favorable sur la végétation du chouchou. Les nitrates surtout lui sont très utiles.

Quand la production, soit des lianes, soit des fruits, commence à faiblir, il faut arracher les souches et faire une nouvelle plantation.

Un pied de chouchou de 4 ans à 6 ans peut produire annuellement 300 à 500 fruits.

Certains colons sèment le chouchou en lançant les fruits mûrs dans des poquets sans fumier, qu'ils pratiquent çà et là, sans symétrie sur les pentes des torrents.

Quelquefois on cultive le Sechium edule dans des fosses comme les asperges. Ce mode de culture n'est fait que dans le but d'obtenir des tiges seulement pour être consommées comme *brèdes*. Les fruits germant sont placés les uns à côté des autres au fond de la fosse qui n'a que 30 à 50 centimètres de profondeur. Une plantation de ce genre dure environ trois ans. A mesure que les jeunes tiges atteignent le niveau du sol on les coupe. Puis elles sont mises en bottes et livrées à la consommation.

Produits du chouchou. — Le chouchou est de toutes les Cucurbitacées, celle qui donne le plus de produits utilisables.

1° Ses *bourgeons terminaux* sont mangés comme s'ils étaient des pointes d'asperges, ou à la façon des épinards ou encore à la manière créole, comme *brèdes* à la Réunion et *calalau* aux Antilles;

2° Ses *organes foliacés* constituent un bon fourrage pour les animaux;

3° Ses *fruits* servent à l'alimentation de l'homme et des animaux;

4° Ses *lianes* donnent, à l'état sec des liens, et à l'état vert, après préparation, la *paille de chouchou* ;

5° Ses *racines* produisent des *tubercules* contenant beaucoup de fécule et qu'on utilise comme les pommes de terre.

Bourgeons terminaux. — Les bourgeons terminaux ou *cœurs* du chouchou (fig. 6, planche I) pour être utilisés doivent être jeunes et de belle venue. On les cueille quand leurs faisceaux libéro-ligneux ne sont pas encore résistants et quand la jeune tige se brise encore comme verre lorsqu'on la rompt.

La *Revue Agricole* de Saint-Denis (Réunion) n° de janvier 1902 dit qu'en comparant les cœurs de chouchou au lait, on remarque que si la valeur alimentaire du lait est 100, celle des cœurs de chouchou est 56.

Dans ce légume la proportion de la partie alimentaire est de 43,73 0/0 de la matière verte.

Cette même revue donne les analyses suivantes des bourgeons terminaux du Sechium edule :

Eau	90.78 0/0
Cendres	1.28
Cellulose	1.00
Extraits éthérés	0.51
Matières hydrocarbonées	4.31
Matières azotées	1.68
dont :	
Acide phosphorique	0.088
Chaux	0.040
Potasse	0.118
Azote	0.270
Sucre	1.130

Fruits. — Le fruit du chouchou est très apprécié. Il constitue un bon légume, très agréable au goût et à juste titre très employé dans certaines colonies. Il rend de grands services à la population pauvre de la Réunion. Il contient des principes très alimentaires et une excellente fécule.

Un fruit de 1 kilo donne environ 13 grammes d'une jolie fécule, fine, blanche, et restée jusqu'à maintenant sans usage.

Il ne faut pas confondre la fécule du Sechium edule avec celle des Taros ou Colocases (songes à la Réunion) qu'on appelle quelquefois *fécule de chou choute.*

La *Revue agricole* de Saint-Denis, n° de décembre 1899, donne l'analyse [1] suivante du fruit du chouchou :

	Matière sèche	8.10 %
Principes bruts	Cellulose brute	0.81
	Extractifs non azotés	5.80
	Matière azotée totale	0.98
Principes alimentaires	Matières hydrocarbonées	5.80
Principe fertilisant	Azote	0.15

L'homme le consomme de différentes manières : bouilli, en

1. Cette analyse a été faite par M. Bonâme.

salade, en *kary* etc... Les graines bouillies et arrangées à l'huile et au vinaigre forment un mets très fin.

A la Réunion il est l'objet d'une consommation journalière, et dans les villages, dans les petits marchés au grand air, ainsi qu'aux marchés des grandes villes on vend toujours les fruits du chouchou. On en donne deux à six pour dix centimes suivant grosseur et rareté.

Dans les cirques de l'île, à Salazie par exemple, où le Sechium edule est très cultivé, ses fruits constituent la plus grande partie des aliments des porcs. Ces derniers en sont très friands et s'engraissent rapidement quand ils en consomment.

Les fruits, quand ils sont mûrs, se conservent longtemps (4 à 5 mois) sans s'altérer. Dans certaines colonies et en Espagne, on en conserve une certaine quantité dans l'alcool.

Leur couleur verte persiste à maturité.

Après l'extraction de la fécule de chouchou, le résidu pulpeux qu'on obtient peut servir à l'alimentation des porcs, et, quand on a eu soin d'enlever l'écorce du fruit avant de la râper, on peut faire, avec la pulpe, des gâteaux préparés avec des œufs, du lait et du sucre.

Lianes. — Voir le chapitre relatif à l'industrie de la *paille de chouchou*.

Tubercules. — Après une année ou deux de végétation, il se forme aux racines du chouchou des tubercules nombreux.

Quand la plante a atteint trois années d'âge, on peut récolter ses tubercules ou *patates de chouchou* tous les ans. C'est en hiver après la chute des feuilles et la mort des lianes grêles (en juillet) qu'on opère cette récolte. Lorsqu'ils sont superficiels, on reconnaît où ils se trouvent par le sol qu'ils soulèvent et fendillent par place.

Quand on les récolte tous les ans, on en rencontre pesant de 0 k. 200 à 1 kilo environ. Si on les laisse grossir en terre plusieurs années, ils peuvent atteindre quelquefois le poids de 8 kilos à 10 kilos, mais alors ils ne sont plus aussi bons que dans le jeune âge pour la consommation. On dit alors qu'ils sont *mafres*.

Un fruit ou un tubercule de chouchou est *mafre* lorsqu'il ne cuit pas bien et reste dur, coriace, après cuisson. Il est comme rassi.

Les jeunes tubercules constituent un bon aliment et on peut les manger aux façons des pommes de terre. Récoltés vieux, ils servent à la nourriture des porcs.

La *Revue agricole* de Saint-Denis donne la composition suivante du tubercule de chouchou [1] :

	Matière sèche	29.00 %
Principes bruts	Cellulose brute	5.60
	Extractifs non azotés	20.52
	Matières azotées totales	0.43
Principes alimentaires	Matières hydrocarbonées	20.00
	Protéine	0.39
Principes fertilisant	Azote	0.06

Elle ajoute ensuite que :

Son cœfficient de digestibilité est	77 %
Son rapport nutritif	51
Sa valeur pour travail	2.52
Valeur pour élevage	2.14

Ennemis du chouchou. — Le principal ennemi du chouchou est la *mouche du chouchou* (fig. 13). Ce diptère est diurne. Sa couleur est brun rougeâtre. Il a 9 millimètres de longueur et 12 millimètres d'envergure, il a une antenne bifurquée placée au milieu du front.

La tête est brune, l'appareil buccal jaunâtre. A l'avant du prothorax et de chaque côté il porte une tache jaune. Entre le prothorax et le mésothorax, de chaque côté une tache jaune allongée. Le mésothorax porte une proéminence de couleur jaune à sa partie inférieure et postérieure, le métathorax porte deux points jaunes.

Fig. 13 — Mouche du Chouchou.

L'abdomen brun rougeâtre foncé au-dessus est de couleur clair

1. D'après les stations américaines.

en dessous. Il porte à sa partie supérieure deux points noirâtres et une tache noirâtre triangulaire (fig. 13).

Une pointe brune rougeâtre qui s'insère sous l'abdomen termine l'insecte. Ses pattes sont de couleur claire avec une tache rougeâtre à l'articulation cuisso-tibiale. Deux bandelettes foncées sillonnent ses ailes.

Cette mouche avec la pointe terminale de son abdomen perce les jeunes fruits du chouchou et dépose ses œufs dans le mésocarpe. Ces derniers ne tardent pas à donner naissance à des petites larves blanches qui tracent des galeries dans la chair du fruit. L'endroit attaqué brunit ; peu à peu le fruit se creuse, se déforme et tombe.

Lorsque les piqûres de la mouche du chouchou sont peu nombreuses, le fruit peut continuer à vivre, mais il porte une excavation rougeâtre qui le déforme et le rend impropre à l'alimentation de l'homme.

Quand la mouche pique le fruit, elle reste immobile sur lui et on peut la prendre facilement. La sève du fruit qui sort en abondance de la piqûre se coagule à l'air et contribue à la difficulté qu'a la mouche de se mouvoir, en emprisonnant sa pointe abdominale.

Une autre mouche plus grande que la précédente et de couleur brun noirâtre attaque également le chouchou.

Cette Cucurbitacée est aussi attaquée par de petits lépidoptères. Ces derniers déposent leurs œufs sur l'épiderme du fruit. Les chenilles après éclosion pénètrent dans le fruit et y tracent des galeries plus ou moins superficielles. Elles sont généralement de couleur verte.

Les cyclones font de grands dégâts dans les plantations de chouchoux. Non seulement ils font tomber presque tous les fruits, mais arrêtent la végétation en brisant les bourgeons terminaux des lianes et rendent la majeure partie de celles-ci impropres à la confection de la *paille de chouchou*.

Avec de petits sacs en toile placés autour des fruits, on arrive à les préserver des attaques des insectes, mais, vu le bas prix de ce légume, l'application de ce remède serait très onéreux et il n'est pas à conseiller. Il faut se contenter de donner les fruits piqués aux porcs qui les acceptent facilement après cuisson.

(*A suivre*). P.-A. DESRUISSEAUX.

PROTECTION DES PEUPLEMENTS
DE
PLANTES A CAOUTCHOUC
Constitution de peuplements nouveaux en Afrique Occidentale française.

Communication au Congrès colonial de Marseille, par M. Yves Henry,
Directeur d'agriculture coloniale,
Inspecteur des services d'agriculture de l'A. O. F.

DE L'ÉTAT DES PEUPLEMENTS DE PLANTES A CAOUTCHOUC

On est frappé, en lisant l'historique de l'exploitation du caoutchouc dans les différentes colonies, de la rapidité avec laquelle les indigènes se sont initiés aux procédés de récolte et combien vite, sous l'influence d'une concurrence commerciale acharnée, ils se sont laissés aller à saigner les lianes d'une façon abusive.

Aussi peut-on dire que chaque région caoutchoutifère a passé par deux phases nettement distinctes : la première, que l'on peut appeler période d'exploitation intensive, pendant laquelle elle a fourni un fort rendement en caoutchouc et qui l'a amenée à un état de vie ralentie.

La seconde, pendant laquelle les peuplements, à cet état de vie ralentie, n'ont plus fourni qu'un faible rendement.

On peut suivre presque mathématiquement, par la lecture des rapports que dressent les administrateurs, l'avancement progressif de l'exploitation intensive du caoutchouc, au Soudan et en Guinée. Les peuplements les plus proches des villages ont d'abord été exploités ; il suffisait aux noirs d'un petit déplacement pour ramasser en peu de temps le caoutchouc nécessaire à l'impôt.

Aujourd'hui, il n'en est plus de même; ces peuplements, longtemps exploités, ne donnent plus qu'un très faible rendement et il faut aller loin, à trois et quatre jours de marche, pour en récolter la même quantité.

On découvre tous les jours quelque coin inexploité, mais il faut bien le dire, dans les anciennes régions caoutchoutifères, c'est l'ex-

ception et nous ne devons plus compter, pour maintenir notre production, que sur les parties reculées ou peu connues de la Côte d'Ivoire, de Haute-Guinée et de Casamance.

Des avis pessimistes s'étaient déjà manifestés, avant même que la liane ne soit complètement identifiée au point de vue botanique, quant à l'état des peuplements exploités et dénonçaient les procédés abusifs de récolte employés par les noirs. Au Soudan, à partir de l'occupation commerciale définitive, les rapports administratifs concernant cette question ne sont plus qu'une permanente protestation contre l'état de choses existant.

Il n'est pas d'administrateur qui ne s'élève énergiquement contre les procédés désastreux d'exploitation que le noir pratique par l'appât du gain ; la plupart se préoccupent de rechercher les moyens les plus efficaces pour améliorer cette situation et souvent n'hésitent pas à les appliquer sous leur propre responsabilité.

Ce fut du reste là leur seul levier d'action jusqu'à présent, aucune règlementation officielle ne leur permit d'agir à coup sûr pour la protection des peuplements de lianes.

Le gouvernement local les seconda dans la mesure compatible avec les exigences d'un commerce de plus en plus actif et fonda, ainsi que nous l'avons dit, un enseignement pratique du caoutchouc à Kouroussa d'abord, à Bobo Dioulasso ensuite.

En Guinée, les abus allèrent plus loin encore ; pendant longtemps les indigènes de certaines régions pratiquèrent la saignée des racines, ou même l'arrachage des lianes.

Chaque fois qu'elle le put, l'administration s'opposa vigoureusement à cette pratique et on est en droit de penser qu'à l'heure actuelle, elle a presque complètement disparu.

Par une circulaire du 12 août 1901, M. le gouverneur Cousturier invitait les commandants de cercle à constituer de nouveaux peuplements dans les villages et postes de leur circonscription administrative.

Il fut ainsi constitué dans un certain nombre de résidences, notamment à Timbo, à Labé, à Dinguiray et à Kouroussa, de petites plantations modèles.

C'est à cet ensemble de mesures que se borna l'action administrative dans le sens du repeuplement ; il faut bien le dire, dans la plupart des cas les instructions restèrent lettre morte, on n'était pas suffisamment persuadé de l'efficacité de notre action à ce sujet

et les efforts faits pour secouer l'apathie naturelle du noir, manquèrent presque toujours de conviction.

Et cependant l'application de mesures radicales s'imposait ; de tout les points de l'Afrique Occidentale, la même voix s'élevait, le caoutchouc disparaît, dans quelques années la production baissera régulièrement et avec elle une source importante de revenus.

Nous ne pouvions accepter plus longtemps la continuation de cet état de choses, il fallait agir. D'autant plus que sur les centres de consommation, l'opinion s'était également émue.

M. Frédéric Bohn, directeur de la Compagnie française de l'Afrique Occidentale, se faisant le porte-parole des intérêts français, écrivait à M. le gouverneur général en fin 1904 :

« Cette inquiétude, cette crainte que la production du caoutchouc ne devienne avant longtemps insuffisante et ne permette plus de couvrir les besoins de la consommation paraissent fondées si nous considérons, d'une part, la façon primitive et dans certains cas barbare, dont s'est pratiquée et dont se pratique encore l'exploitation des arbres et lianes à caoutchouc, d'autre part, le peu de succès qu'ont obtenu, jusqu'à présent, la plupart des essais de culture de ces précieuses essences.

« En ce qui concerne l'exploitation, il n'est que trop certain, en effet, que par ignorance ou plutôt par imprévoyance, par un désir exagéré de lucre, des exploitants indigènes, en Afrique particulièrement, se sont laissés aller à saigner les arbres d'une manière exagérée, quelquefois même à les abattre entièrement, détruisant ainsi d'un seul coup une richesse naturelle qui, bien exploitée, aurait pu, d'année en année, fournir un revenu sûr et abondant.

« Il faut reconnaître toutefois que ces cas de destruction irréfléchie deviennent de plus en plus rares et tendent à disparaître complètement, depuis que les autorités coloniales et les commerçants se sont efforcés d'instruire les indigènes et de leur faire comprendre leurs véritables intérêts.

« Mais si, de ce fait, l'on arrive à retarder ou à enrayer la disparition des plantes à caoutchouc, ce résultat ne constitue qu'un palliatif insuffisant à la disette de caoutchouc que l'on doit prévoir, et il reste une œuvre non moins importante à accomplir, celle qui consiste à encourager et à développer la culture de ce précieux produit, de manière à ne pas laisser manquer de matière première les industries qui en consomment des quantités toujours plus grandes. »

Tout le monde était donc bien d'accord sur la nécessité de prendre rapidement des mesures et le désir de l'administration d'en trouver d'efficaces, était encore accru par la constatation que les colonies étrangères elles-mêmes s'en préoccupaient vivement.

Le mal était en effet général ; l'État du Congo belge avait déjà pris des mesures pour enrayer la disparition des peuplements ; les Anglais au Lagos tentaient eux aussi, mais timidement encore et sur une petite échelle, des boisements d'essences à caoutchouc.

Au Cameroun, un rapport officiel mentionnait que, par suite de l'accroissement continu de l'exploitation, les régions les plus rapprochées de la côte s'épuisaient toujours davantage, l'exploitation par destruction ayant été jusque-là pratiquée partout. Toutefois l'administration, par des prescriptions appropriées et l'instruction qu'elle faisait donner à la population, s'efforçait de réprimer ces abus.

On projetait aussi le repeuplement systématique des régions avoisinant les côtes et on avait déjà pris partiellement les dispostitions nécessaires à cet effet.

En Afrique Orientale allemande, une répression énergique avait lieu ; le « Amtlicher Anzeigr für Deutsch Ostafrika », du 11 février 1905, publiait un avis ainsi conçu :

« En vertu de l'article 8 de l'ordonnance pour la protection des forêts du 9 septembre 1904, il est défendu, à partir du 1er mai 1905 et jusqu'à nouvel ordre, de pratiquer des incisions sur les plantes caoutchoutifères, de les entailler, couper, abattre ou en endommager et de récolter le caoutchouc, sur toutes les terres appartenant au fisc.

« Les contrevenants seront, par l'application de l'art. 10 de l'ordonnance précitée, frappés d'une amende pouvant s'élever à 1.000 marks, ou d'un emprisonnement pouvant s'élever à trois mois, ou de ces deux peines. Les instruments et ustensiles ayant servi à cette récolte seront confisqués. »

Dans les possessions anglaises d'Afrique autres que le Lagos, on se plaignait du mal et on appelait l'attention des pouvoirs publics ; mais à notre connaissance, rien n'a encore été décidé de ce côté.

En Afrique Occidentale française, une réglementation intervenue au 1er février 1905 régit la préparation et la circulation du caoutchouc (fraudes) et pose les principes de la conservation des peuplements existants et de la constitution de peuplements nouveaux. Je donnerai sur chacun d'eux quelques indications :

I. — *Conservation des peuplements existants.*

Les principes ayant trait à la conservation des peuplements sont contenus dans les articles 2 et 3 qui régissent le mode et les époques de saignée.

Art. 2. — Il est interdit aux personnes se livrant à la récolte du caoutchouc de pratiquer des incisions sur les plantes à caoutchouc à moins d'un mètre de l'issue du sol, de pratiquer des incisions annulaires, de pratiquer des incisions distantes de moins de 15 centimètres les unes des autres et d'une profondeur telle qu'elles entament l'aubier.

Art. 3. — Des arrêtés des Lieutenants-gouverneurs, pourront interdire la saignée des essences à caoutchouc, pendant les mois de l'année où se fait plus particulièrement la montée de la sève. Des arrêtés du Gouverneur général pris sur la proposition des Lieutenants-gouverneurs, après avis du conseil d'administration, pourront fermer à l'exploitation les régions ou parties de régions où cette mesure de préservation s'imposerait par suite de l'appauvrissement des essences.

MODE ET ÉPOQUES DE SAIGNÉE

A. *Mode de saignée.* — La première prescription qui interdit de saigner les lianes ou arbres à moins d'un mètre au-dessus du sol, a principalement pour but d'empêcher les incisions sur les racines des lianes, ainsi que la saignée à blanc de certains arbres qui, comme le Céara, ont une souche particulièment riche en latex.

Les autres prescriptions ne sont que restrictives et ne s'opposent à aucun mode rationnel de saignée; elles se bornent à défendre les pratiques qui, de l'avis unanime, sont préjudiciables à la vie même de la plante.

B. *Époques de saignée.* — Les dispositions de l'article III permettent de limiter la période d'exploitation des peuplements et si cela est nécessaire de les y soustraire complètement.

En réalité, ce n'est guère que de l'application de cet article qu'il paraît permis d'espérer de bons résultats.

L'art. 2 a trait, en effet, au mode de saignée et ses dispositions ne sont applicables que si on prend en défaut les récolteurs, c'est

donc un article d'application difficile, car il n'est pas possible de concevoir un mode de surveillance organisée qui risquerait de coûter fort cher pour un mince résultat. Il n'en est pas de même de l'art. 3 qui renferme deux dispositions excellentes, de l'application desquelles dépend la vie des peuplements.

C. *Interdiction de saigner pendant l'hivernage.* — J'estime que cette disposition devrait être d'une application absolument générale et immédiate.

Au cours de l'enquête menée sur cette question, nous avons reçu l'approbation générale des négociants directement intéressés au commerce local du caoutchouc, qui en ont demandé instamment l'application.

Il est incontestable que la saignée des lianes pendant toute l'année les affaiblit considérablement et parfois les tue, car l'indigène ne cesse de saigner une liane que lorsque le latex ne s'écoule plus. Les régions où les lianes ne sont plus saignées pour cause d'épuisement, deviennent de plus en plus nombreuses et les indigènes sont obligés d'aller souvent très loin ramasser le caoutchouc.

En 1900, le commandant de Beychevelle, qui commandait la région de la Haute Côte d'Ivoire, défendit la saignée des lianes pendant toute la durée de l'hivernage, mais sur une réclamation de la commission permanente du commerce, de l'industrie et de l'agriculture de la Guinée française, qui décida que la saignée des lianes pendant l'hivernage ne leur était pas nuisible, M. le Gouverneur général Ballay rapporta la mesure.

A l'heure actuelle, la preuve est faite que la saignée d'hivernage est particulièrement nuisible à la plante, en faisant écouler une grande quantité de sève et en s'opposant à son développement.

En outre le caoutchouc préparé à cette époque est plus aqueux et de moins bonne qualité.

Si l'on songe que l'interdiction de saigner à cette époque ne diminue nullement, bien au contraire, le rendement annuel d'une liane qui, vigoureuse, produit davantage qu'épuisée, on estimera que le commerce n'a nullement à souffrir de cette mesure.

Indépendamment de ces considérations très immédiates, il y a lieu de se préoccuper sérieusement des modifications profondes que la récolte du caoutchouc a apportées dans la vie agricole de l'indigène.

C'est principalement en Haute et Moyenne Guinée, que les prix élevés atteints par le caoutchouc ont détourné le noir de ses occupations agricoles et ont amené, ces dernières années, des déficits très marqués dans les rendements des cultures vivrières.

Préoccupé de saigner les lianes à toute époque de l'année, le noir se soucie peu de rentrer chez lui au début de l'hivernage et de défricher le terrain nécessaire à ses cultures de mil et de riz ; aussi lorsque survient une année sèche, la récolte dans l'ensemble est faible et la disette s'ensuit.

Dans la région de Dinguiray, au début de l'année 1905, le fonio et le mil valaient 0 fr. 50 le kilo, le maïs avait augmenté d'un tiers et le riz était introuvable.

Chaque année les mêmes faits se renouvellent par suite de la difficulté des transports et c'est là une situation à envisager.

L'interdiction de saigner pendant la saison des pluies aurait infailliblement pour résultat de ramener, dans une certaine mesure, une main-d'œuvre qui s'emploie à une besogne répréhensible dans l'intérêt général et qui se trouve ainsi doublement dévoyée.

Étant donné que l'indigène apporte son caoutchouc aux factoreries, presque aussitôt qu'il l'a récolté et que, dans beaucoup de régions, ce sont des récolteurs qui se livrent spécialement à cette besogne, il paraît qu'il serait aisé d'appliquer cette disposition dont les effets, nous le répétons, seront excellents.

Au Soudan, en Haute Côte d'Ivoire et en Casamance il en est ainsi et ce sont les principales régions où les peuplements ont besoin d'une protection efficace.

D. *Mise en défense des peuplements épuisés.* — A l'heure actuelle il est un fait acquis tant par les prospections chaque jour plus nombreuses des agents des services d'agriculture, que par les indications des adminisirateurs, que certaines régions, qui produisaient autrefois une quantité importante de caoutchouc et où les lianes étaient très productives, ne donnent lieu maintenant qu'à une exploitation insignifiante.

La cause en est dans une exploitation abusive de ces lianes, qui ont été saignées à refus par les récolteurs et qui, depuis, végètent misérablement ne donnant chaque année que quelques grêles rameaux poussant sur le vieux bois.

Les multiples saignées, pratiquées par l'indigène pour en extraire

le latex, donnent aux lianes un aspect de misère qui fait augurer de leur prochaine disparition.

Cependant elles ne meurent généralement pas.

Vers la fin de janvier, un menu feuillage vert tendre garnit les brindilles, de nombreuses fleurs s'épanouissent, indice de l'épuisement.

La plante lutte par son enracinement puissant et fructifie abondamment pour la multiplication de l'espèce.

Le tissu cortical profondément divisé par les incisions profondes allant jusqu'au bois, se dessèche en partie et lorsque viennent les feux de brousse, les parties tubéreuses externes s'enflamment, amenant la destruction des parties aériennes de la liane.

Puis au départ de la végétation, les yeux latents de la souche se développent formant une touffe de brindilles et si un support se trouve à proximité, quelques-unes d'entre elles s'y accrochent par des vrilles et végètent rapidement. La liane est reconstituée.

Dans le cas où, faute de support, la liane garde la forme buissonnante, il arrive que de nouveaux feux de brousse retardent pendant longtemps son développement, mais il est rare que ces derniers détruisent complètement la plante.

Ces observations recueillies de divers côtés permettent de poser le principe de la régénération des peuplements épuisés.

Une liane saignée à refus et à un état que nous appellerons « vie ralentie », coupée raz-terre au moment du repos de la végétation, développera plus tard des yeux latents de la base et donnera des rejets qui, d'après les observations faites, seraient exploitables entre la sixième et la dixième année, suivant que la gohine se développe en liane ou en buisson.

Cette même liane laissée en l'état ne serait utilisable dans aucune de ses parties, le vieux bois étant épuisé et les jeunes rameaux toujours très nombreux, mais d'une grosseur insuffisante.

Si l'on songe que les lianes venues de semis ne paraissent pouvoir être exploitées utilement qu'entre la 10e et la 20e année, il y a un sérieux avantage à pratiquer le recépage dans tous les peuplements épuisés.

Il y aurait donc lieu, en s'appuyant sur l'expérience acquise dans les différentes colonies, par les services techniques, de mettre en défens les peuplements reconnus épuisés et de faire pratiquer le recépage.

Il va sans dire qu'il y aura tout intérêt à profiter de cette mise en défens pour y constituer de nouveaux peuplements ou réserves de plantes à caoutchouc et que, dans tous les cas, les feux de brousse devront y être interdits.

CONSTITUTION DE PEUPLEMENTS NOUVEAUX

L'article 4 pose le principe de la constitution de peuplements de plantes à caoutchouc, par les villages indigènes et à leur profit.

Il est admis en effet, en Afrique Occidentale française, que, bien que la plus grande partie des terrains caoutchoutifères fasse partie du domaine émanant de l'État, l'indigène n'en exerce pas moins un droit privatif sur les lianes à caoutchouc, soit individuellement, soit sous une forme collective.

Mais cette situation n'exclut pas l'exercice de la tutelle administrative qui, dans l'intérêt général, doit veiller à leur bonne exploitation et à leur conservation.

Dans les colonies, où ces peuplements font partie de concessions cédées à des Européens, les concessionnaires sont tenus, de par un cahier des charges, d'une part à une jouissance rationnelle, de l'autre à une reconstitution dont les bases sont variables mais qui n'en est pas moins tenue comme absolument nécessaire.

Les méthodes d'exploitation ne sont pas moins mauvaises en Afrique Occidentale française qu'ailleurs et si, jusqu'ici, les peuplements ont été exploités, sans aucune charge pour le bénéficiaire, il n'en est pas moins démontré qu'il faut d'urgence abandonner ce mode abusif d'exploitation et réparer au plus vite cette imprévoyance.

Il n'est pas utile, je crois, de m'appesantir sur le rôle considérable que joue, dans la prospérité de nos colonies, l'exploitation du caoutchouc et combien il serait blâmable de laisser se continuer de pareils errements, dont la conséquence inévitable serait de faire baisser progressivement et dans une large mesure leur prospérité commerciale et leur vitalité même.

Le soin de reconstituer les peuplements est dévolu incontestablement à leur bénéficiaire : l'indigène, c'est le principe que pose la réglementation.

Selon le mode de propriété en usage dans la région, ces peuplements seront établis soit par la collectivité du village, soit par les collectivités ou groupements qui forment ce village.

Il arrive fréquemment, en effet, qu'un même village soit composé de divers éléments, vivant séparément et parfois hostiles l'un à l'autre ; de même dans certaines régions, le Lobi, par exemple, les gens vivent par familles isolées.

Il fallait donc tenir le plus grand compte de cette diversité de coutumes et prévoir pour l'application de ce principe les formes les plus variées.

Cette conception du repeuplement par l'indigène, toute normale et juste qu'elle ait toujours paru, ne laissait pas jusqu'à ces derniers temps que de paraître difficilement praticable.

Cette opinion s'est très sensiblement modifiée depuis que les pouvoirs locaux, abandonnant résolument le système des conseils et encouragements, ont donné des instructions fermes dans les postes et placé cette œuvre au premier rang des fonctions administratives des cercles. La difficulté ne réside pas tant dans le travail même que nécessitent les repeuplements, que dans l'état de la mentalité des populations, qui exclut généralement toute espèce de prévoyance de l'avenir et se fait difficilement à l'idée que le fruit de ces travaux faits sous notre tutelle leur sera réservé.

Il est exact de dire cependant que la pénétration française, s'établissant de plus en plus fortement sur ces populations, l'idée d'être plus tard frustrées d'un bénéfice légitime s'efface peu à peu et que, la plupart du temps, l'indigène s'étonne simplement d'une prévision si lointaine, lui qui ne prévoit à peine que son lendemain.

Cette forme de notre action n'est pas la seule, je me hâte de le dire ; à titre d'encouragement et surtout pour la constitution de réserves importantes d'arbres à caoutchouc, nous employons la main-d'œuvre indigène rétribuée.

C'est ainsi que sont actuellement constitués et développés en Guinée et au Dahomey les peuplements d'Hévéas, de Castilloas et de Funtumias et il arrive fréquemment que des chefs intelligents prennent pour leur propre compte une part active à ces travaux.

Les grands ennemis des jeunes peuplements sont les feux de brousse et le bétail ; pour les en préserver, il faut mieux qu'une surveillance rétribuée, il faut une surveillance intéressée.

Et c'est là une objection qui fait tomber d'un coup tout système exclusif de reconstitution par l'État.

Sans parler des frais énormes qu'occasionnerait l'établissement de plantations par une main-d'œuvre salariée, comment concevoir

la surveillance de multiples peuplements, ouverts à tout venant et dont les villages proches se désintéresseraient.

Il faudrait en même temps qu'une organisation forestière très vaste et un corps de surveillants considérable, une réglementation qui serait d'autant plus tracassière qu'elle serait inefficace.

Cela reviendrait en deux mots à une exploitation par l'État de forêts d'essences à caoutchouc, principalement de lianes gohines.

Personne ne soutiendra qu'à une telle exploitation on puisse faire fortune, l'État moins que tout autre.

Cela m'amène tout naturellement à dire de quelle façon sera surveillé l'établissement des peuplements.

Ainsi qu'on le verra plus loin, leur mode de formation est des plus simples et ne demande qu'un peu de bonne volonté et de la surveillance.

Par la collaboration étroite de l'autorité administrative et des agents des services d'agriculture, les villages seront amenés à établir ces peuplements dans la forme et d'une étendue variables, que l'appréciation sur place peut seule fixer.

Leur bon entretien est à la charge de ces villages qui doivent, en fin d'année, présenter un nombre déterminé de plantes a caoutchouc en bon état.

Les agents des services d'agriculture sont chargés tout spécialement de veiller à leur bon établissement et à leur entretien ; mais afin de ne pas en multiplier le nombre et d'utiliser les déplacements de tous les fonctionnaires européens ou indigènes, les administrateurs les tiennent au courant de leur état, soit par les agents des affaires indigènes, les instituteurs et les gardes de cercle que leurs fonctions appellent à se déplacer.

On voit donc que le critérium de ce système est *d'arriver à reconstituer nos peuplements à meilleur compte possible*, et pour cela il n'est pas d'autre moyen que d'utiliser toutes les initiatives et toutes les facultés qui peuvent y concourir.

Ces principes généraux posés, j'exposerai pour les diverses essences à caoutchouc, cultivées en Afrique Occidentale française, l'état de nos connaissances au sujet de la pratique des repeuplements.

(*A suivre.*)

Yves Henry,
Inspecteur de l'Agriculture
de l'Afrique Occidentale française.

COURS
DE GÉNIE RURAL APPLIQUÉ AUX COLONIES
(1)

Fondations (*Suite*).

Les *briques crues* ne présentent pas de difficultés d'exécution, mais il faut les laisser sécher quelques mois avant de les employer. On prépare un torchis qu'on moule entre quatre planches formant l'aire latérale d'un tronc de pyramide (fig. 20) ; on laisse sécher les briques sur l'aire et quelque temps après on les relève de champ (*mise en haie*) ; il est bon de faire le travail avant les fortes chaleurs, et d'abriter les matériaux par des herbes ou des feuilles afin d'éviter une dessiccation trop rapide ; on augmente la qualité des briques en les battant plusieurs fois (avec une batte en bois) pendant leur séchage. Les plus grandes dimensions qu'il est possible de donner sont de $0^m 40 \times 0^m 20 \times 0^m 10$: comme éléments de construction ce sont des *carreaux* (et non des briques) qui se posent à plat et sont bien gisants ; leur charge de sécurité est de 5 kilogs. par centim. carré, chiffre plus élevé qu'il ne faut pour nos constructions.

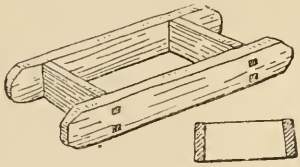


Fig. 20. — Moule à briques.

Le pisé, le torchis et les briques crues de bonne fabrication résistent longtemps : près de Tunis on voit un vieil aqueduc dont les hautes piles en pisé, encore en bon état, soutiennent des voûtes en briques cuites.

Les *briques cuites* doivent être fabriquées chaque fois que cela est possible : la plus mauvaise qualité (selon nos évaluations de France) donnera toujours des matériaux qu'on pourra considérer comme bons aux colonies.

La terre est séparée des cailloux par un triage, ou mieux par un

1. Extrait de l'ouvrage de M. Ringelmann, « Cours de Génie Rural appliqué aux colonies », actuellement en cours d'impression (A. Challamel, éditeur).

lavage : on creuse une fosse A (fig. 21) de 0^m50 à 0^m60 de profondeur, pourvue d'une décharge *b* vers un thalweg *c* ; au besoin, les parois de la fosse seront consolidées par des clayonnages et des piquets *d*, *d'*. On met de la terre en A (0^m20 à 0^m30 d'épaisseur) et on la recouvre d'eau ; on laisse les matériaux s'humecter, puis on remue la bouillie claire avec un bois : après quelque temps de repos, on décante l'eau surabondante en enlevant le barrage *d'b* : il s'est opéré une stratification, les gros matériaux restent au fond, les plus fins et les meilleurs à la partie supérieure du dépôt constituent l'argile aussi bonne que possible, étant donnée la terre dont on dispose. Après deux ou trois opérations, la fosse A, colmatée, est devenue étanche.

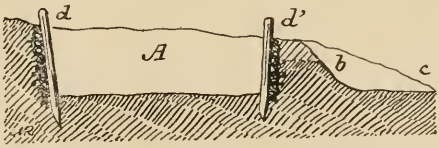


Fig. 21. — Coupe verticale d'une fosse à laver l'argile.

La bonne terre, ainsi obtenue, est mise à ressuyer sur une aire ; quand elle a la consistance voulue on la découpe en pains, à l'aide d'un fil métallique (de préférence en cuivre), et on la moule en prismes rectangulaires dans des moules en bois qu'on saupoudre de sable fin et sec (moulage au sable) ou qu'on mouille (moulage à l'eau) pour éviter l'adhérence.

En Égypte, un fellah ordinaire moule par jour un millier de briques (de $0^m22 \times 0^m14 \times 0^m11$) ; après huit jours de travail il fabrique de 1.200 à 1.500 briques par jour, soit l'équivalent d'un mètre cube, exceptionnellement 1800.

En France, les dimensions des briques sont généralement de $0^m22 \times 0^m11 \times 0^m05$ à 0^m06. Nous croyons qu'aux colonies, étant donnée la dessiccation rapide et les difficultés de la cuisson, on fera bien de réduire un peu ces chiffres et d'adopter, par exemple, 0^m15 de longueur ; inutile d'insister sur la dessiccation qui doit être aussi lente que possible (faite à l'ombre) ; on peut *rebattre* une ou deux fois certaines briques destinées à quelques parties soignées de la construction (*cornes* ou angles, *jambages* des baies d'ouvertures, etc.).

La cuisson se fera à la *volée* en élevant un tas de briques A (fig. 22), posées de champ et non jointives (les vides sont égaux au tiers du volume total) ; on ménage tous les 0^m60 à 0^m80 des voûtes *v*

servant de foyers ayant chacun environ un mètre de hauteur et 3 mètres de profondeur ; la meule A, qui peut avoir 3 mètres de hauteur, est garnie d'une couche de terre *t* ; on allume les feux en *v* en ménageant un nombre suffisant de trous ou évents *e*, *e'*, du côté opposé à l'arrivée du vent. La cuisson sera assurément irrégulière : en bas, près des foyers, on aura des briques presque vitrifiées ; en haut du tas, des briques mal cuites, mais qui sont néanmoins utilisables dans les parties légères et sèches de nos constructions.

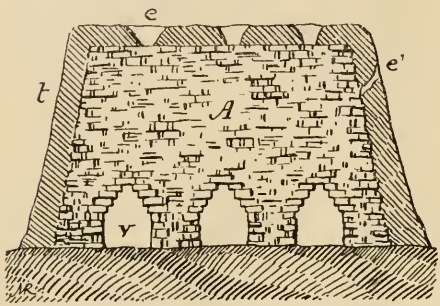


FIG. 22. — Coupe verticale d'un tas de briques disposé pour la cuisson à la volée.

Le mode de cuisson qui vient d'être rappelé sera employé pour faire de la *chaux* ou du *plâtre*, lorsqu'on aura à sa disposition des calcaires ou du gypse.

Nous n'avons pas encore de données sur le pouvoir calorifique des bois et des branchages utilisables dans chaque colonie ; voici cependant, à titre d'indication, les quantités de bois qu'on consomme en France pour la cuisson de quelques matériaux de construction :

	Unités.	Quantités.
Briques....	1.000.	1.100 kg. de bois de feu.
Chaux....	Un mètre cube de pierre à chaux, pesant 2.000 kg.	1,7 stère de gros bois de chêne, ou 750 kg. de fagots de chêne, ou 800 à 850 kg. de fagots de bois légers, ou 900 à 1.200 kg. de fagots de genêts, bruyères.
Plâtre....	Un mètre cube de plâtre cuit.	275 à 300 kg. de fagots (chêne, bouleau, charme, châtaignier).

Quelquefois on peut découper des plaques de gazons de 0m 30 de long, 0m 20 de large et 0m 07 à 0m 10 d'épaisseur, mais cela exige

certains outils européens[1] : une *hache de pré* (fig. 23) ou une bêche bien tranchante et une pelle pour lever les plaques qu'on charge et qu'on transporte sur des civières en clayonnage (fig. 24) ; ces plaques se tirent facilement de sols homogènes, frais et dépourvus de pierres. Avec les plaques de gazons, montées par assises horizontales A (fig. 25) ayant les joints bien découpés comme dans une maçonnerie ordinaire, on élève les parements *a* et *b* en leur donnant un fruit d'au moins 3 à 5 centim. par mètre, pendant qu'on pi-

Fig. 23. — Hache de pré.

Fig. 24. — Civière en clayonnage.

lonne le remblai R chargé au fur et à mesure. On peut faire ainsi des murs épais et très résistants.

Signalons aussi les *pans de bois* si employés chez nous et qu'on peut utiliser comme ossature d'un mur en terre ou en torchis. Les *tournisses* ou *poteaux de remplage a* (fig. 26), écartés au plus de 0 m 50 les uns des autres, reçoivent, du côté interne de la construction, des bois écorcés et fendus ou des mauvaises planches *b* (analogues à des *dosses*) fixées par des chevilles, des pointes ou des liens. On a l'habitude de disposer horizontalement les pièces *b*, mais nous recommandons de les placer suivant une direction oblique, qu'indique la fig. 26, afin que l'ensemble des pièces *a*, *b* et *c* donne un système triangulé ; on peut laisser entre les

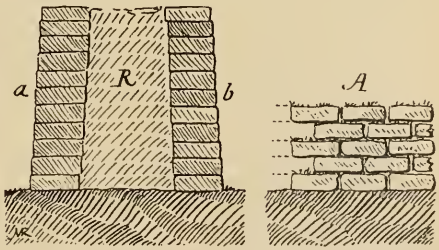


Fig. 25. — Mur en terre revêtu de plaques de gazons.

1. Voir notre livre : *Travaux et Machines pour la mise en culture des terres.*

bois *b* des écartements ou vides atteignant, au plus, leur largeur. Lorsque la face interne du pan est ainsi complètement garnie de ces bois *b*, on cloue, sur la face opposée, d'autres bois *c*, disposés horizontalement : on commence, à la partie inférieure, par placer trois ou quatre bois *c* et on remplit le vide entre *c* et *b* avec des matériaux divers *m* : pierrailles et terre argileuse, torchis, limon, etc. (ces matériaux déterminent les écartements à laisser entre les pièces *b* et entre les bois *c*) ; puis, au-dessus de cette assise, on fixe trois ou quatre autres bois *c* en continuant ainsi le travail jusqu'à la partie supérieure de la paroi. On termine l'ouvrage en clouant verticalement, sur chaque face, des petits bois fendus ou des lattes *d* qu'on garnit de mortier bien serré à la truelle ; dans la plupart des cas, ce mortier, formant enduit *e*, sera en terre mélangée de matières végétales ou mieux de poils d'animaux (chez nous on emploie du mortier de chaux ou du plâtre pour confectionner l'enduit *e*, l'intérieur *m* étant en terre et en petites pierres).

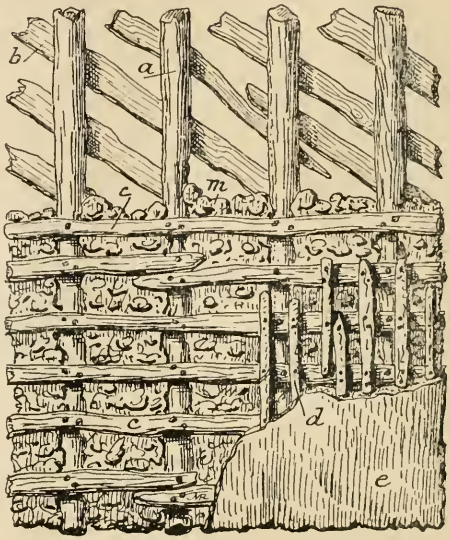


Fig. 26. — Pan de bois.

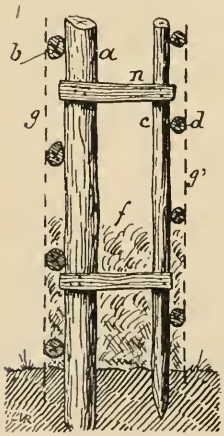


Fig. 27. — Coupe d'une paroi verticale garnie de foin ou de paille.

Nous indiquerons le procédé que nous avons employé pour une petite construction : sur une carcasse en bois *a* (fig. 27) on a attaché des perches *b*, et, à 0m 30, on a établi une autre carcasse analogue *c d* liée à la précédente de place en place par des entretoises *n* ; sur les bois *b* et *d* on a cloué un grillage métallique *g*, *g'*, à larges

mailles de 6 à 7 centimètres et l'intervalle *f* a été bourré avec du mauvais foin et de la paille ; puis on a recouvert le grillage d'un des côtés avec un enduit de torchis.

Les grillages dont nous venons de parler peuvent être très souvent remplacés par des claies que beaucoup d'indigènes ont l'habitude de confectionner avec divers végétaux ; nous donnons dans la

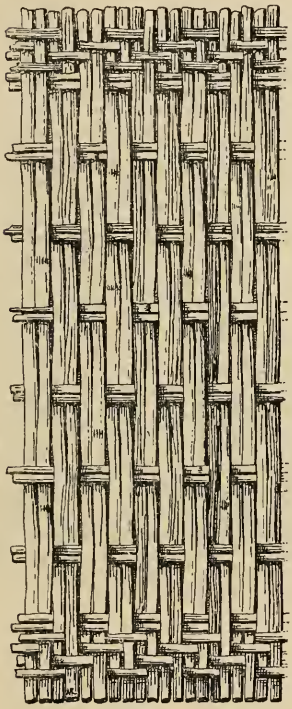


Fig. 28. — Claie en bambous.

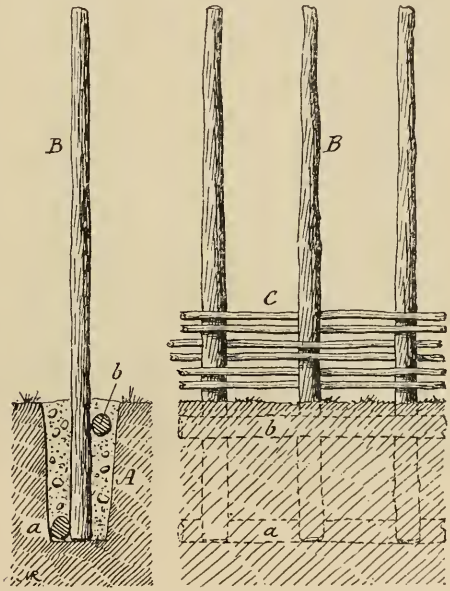


Fig. 29. — Clayonnage pour parois verticales.

figure 28 la vue d'une des claies si employées au Tonkin et faites en bambous fendus en deux ; ces claies, établies en panneaux facilement transportables, se nomment *caï-phên*.

Les *clayonnages* peuvent servir à faire des parois verticales. Comme fondation, il suffit d'ouvrir une tranchée A (fig. 29) de 0^m40-0^m50 de profondeur et de 0^m25 à 0^m30 de largeur ; on place ou on enfonce des piquets B de 0^m10-0^m12 de diamètre, 2^m50 à 3 mètres de longueur, espacés de 0^m50 à un mètre. Les pieds des piquets sont reliés par deux bois horizontaux *a* et *b*, l'un

d'un côté, l'autre de l'autre ; on pilonne énergiquement, dans la tranchée A, avec un bois coupé carrément (analogue au pilon P de la fig. 5), de la terre, des cailloux ou mieux des pierres. Le clayonnage C, en branchages, en lianes ou même en rachis de certaines

Fig. 30. — Paillottes en bambous et en feuilles de palmier [1].

feuilles, se tresse sur les piquets B, les bouts étant toujours en dedans de la construction. C'est sur chaque face de cette ossature très solide, mais souvent peu durable suivant les essences employées et le climat, qu'on applique des claies, des feuilles ou une ou plusieurs couches de torchis.

Dans beaucoup de colonies les parois verticales des *paillotes* des indigènes sont établies par des carcasses formées de pièces orthogonales (montants et traverses) en bambous, maintenant des feuilles de palmier artistement disposées (fig. 30).

On peut utiliser des terres n'ayant aucune consistance, à la condition de les enfermer dans des enveloppes solides comme des *gabions*.

1. *L'Empire colonial de la France : Madagascar*, p. 169.

Le gabion est une claie enroulée suivant l'aire latérale d'un cylindre, d'environ 0m80 de hauteur, de 0m60 de diamètre extérieur et de 0m45 de diamètre intérieur ; cette claie est soutenue par des piquets en nombre impair (7, 9 ou 11) dirigés suivant les génératrices. Pour fabriquer le gabion, on trace sur le sol un cercle *a* (fig. 31) du diamètre moyen voulu et on détermine, à vue, les points *b*, *b'*, *b''*... correspondants à la projection des piquets *c* qu'on enfonce à coups de masse. Pendant qu'un homme tient, au début du travail, les têtes des piquets *c*, un autre conduit le clayonnage *d* de branchages flexibles ou de lianes (de 1 à 2 centim. de diamètre au gros bout), en ayant soin de mettre à l'intérieur les talons *e* ainsi que les pointes *f* ; il est bon de conduire toujours deux clayons *d'd''* (fig. 32) à la fois, l'un au-dessus de l'autre, les joints *g* de l'un tombant au milieu *h* de l'autre ; à chaque deux ou trois tours, on serre le clayonnage à coups de maillet. Quand le gabion (fig. 31) est monté, on le retire du sol et, à l'aide de harts *i* (ou de fil de fer), on arrête le clayonnage à l'extrémité de chaque piquet ; les bouts des harts sont passés à l'intérieur de la pièce. — On estime que deux de nos ouvriers peuvent fabriquer un gabion par heure.

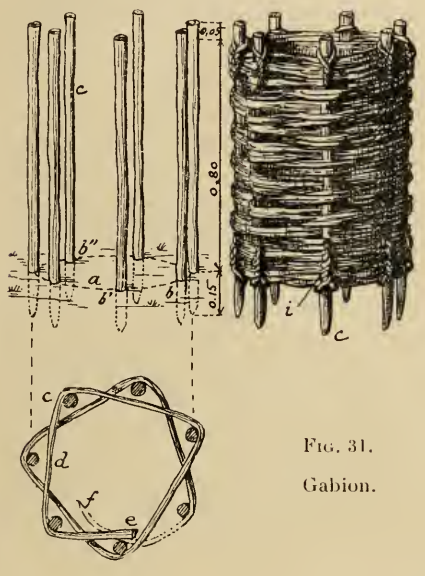


Fig. 31.
Gabion.

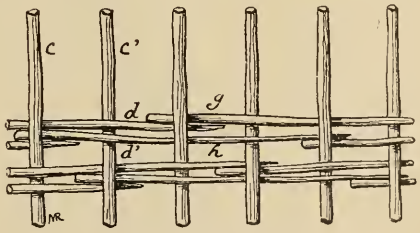


Fig. 32 — Clayonnage.

On applique la méthode précédente pour confectionner des claies plates, rectangulaires ou trapéziformes, en enfonçant dans le sol les piquets *c*, *c'* (fig. 32) suivant une ligne droite et en les mettant verticalement (claie rectangulaire) ou obliquement (claie trapéziforme).

Une fois à la place voulue, le gabion est rempli de terre. On peut élever une paroi verticale (fig. 33) avec une assise de deux gabions *a* surmontée des rangs *b* et *c* de diamètres décroissants ou non.

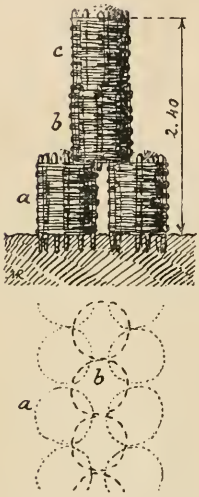


Fig. 33. — Coupe en élévation et plan d'une paroi verticale en gabions.

Pour le revêtement des talus *t* (fig. 34) à pentes raides, on utilise de semblables gabions *a*, *a'*, *a''*... inclinés, qu'on place au fur et à mesure que le remblai *t* s'élève ; les rangs de gabions sont séparés par des lits *f*, *f'*... de fascines disposées horizontalement.

Bien qu'il s'agisse d'un travail de charpente, nous pouvons parler ici des parois confectionnées avec des troncs d'arbres, et qu'on rencontre si fréquemment en Russie, en Suède, au Canada, etc.

On peut se contenter de couper les bois à la longueur voulue *a*, *b* (fig. 35) et de croiser les pièces ; on consolide l'ensemble, à chaque angle, par quatre poteaux corniers *c*, *c'''*, puis par d'autres poteaux *d* disposés sur les longs-pans à un écartement variant de 1 à 2 mètres.

Parmi les différents systèmes de coupes et d'assemblages utilisés,

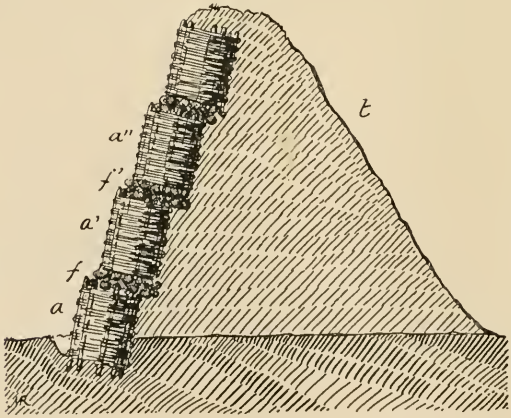


Fig. 34. — Gabions employés pour le revêtement d'un talus.

nous ne citerons que le plus simple : l'extrémité de chaque bois *a*

(fig. 36) porte une entaille *b* demi-cylindrique dans laquelle pénètre

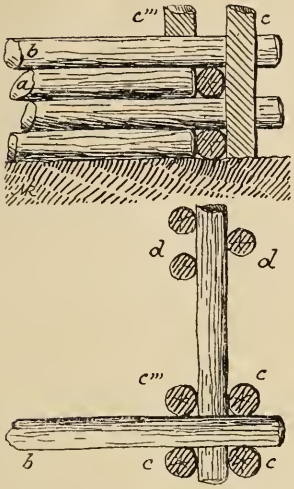


Fig. 35. — Élévation et plan d'un angle de construction en troncs d'arbres croisés.

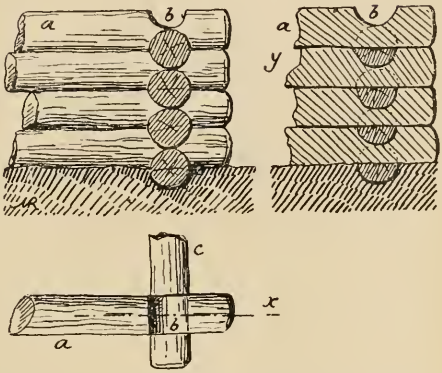


Fig. 36. — Élévation, coupe et plan d'un angle de construction en troncs d'arbres assemblés.

la partie inférieure, non entaillée, du bois suivant *c* ; on voit en *y* une coupe verticale de la paroi passant par un plan *x*.

(*A suivre.*)

Max Ringelmann,
Professeur à l'Institut agronomique
et à l'École supérieure d'Agriculture coloniale,
Directeur de la Station d'Essais de Machines.

LE VOANDZOBORY OU VOANDZOU

VOANDZEIA SUBTERRANEA

En avril 1901 M. Balland [1] faisait à l'Institut une communication sur le voandzou, légumineuse annuelle originaire de l'Afrique intertropicale, et donnait de la graine la composition suivante :

Eau	9.80
Matières azotées	18.60
Matières grasses	6.00
Matières amylacées	58.30
Cellulose	4.00
Cendres	3.30

Les gousses renfermaient 68 °/₀ de graines et 32 °/₀ de cosses ; les graines 92 °/₀ d'amandes et 8 °/₀ d'enveloppes.

D'après cette composition M. Balland concluait que « le voandzou était un produit naturel présentant les allures chimiques d'un aliment complet, et qu'un kilog de graines de voandzou pouvait servir à réparer les pertes subies chaque jour par l'organisme humain (en admettant les chiffres des physiologistes : 120 à 130 grammes de matière azotée, 56 grammes de graisse, et 500 grammes d'hydrates de carbone). »

L'attention avait donc été appelée sur cette graine : quelques personnes s'en occupèrent, et parmi celles-ci plusieurs vinrent au Jardin Colonial se plaignant de ne pas retrouver dans leurs analyses la haute teneur en matières azotées signalée par M. Balland, et demandant à quelles causes on pouvait attribuer ce désaccord.

Ce désaccord pouvait tenir soit aux différences d'origine des graines analysées, soit à la diversité des méthodes suivies par les opérateurs. En prenant dans les collections du Jardin Colonial un certain nombre d'échantillons, et les étudiant tous comparativement, il nous fut possible de répondre à la question qui nous était posée.

1. M. Balland a depuis continué ses recherches et analysé diverses variétés de voandzou venant de Madagascar.

Les recherches ont porté sur dix-huit échantillons de formes et de couleurs différentes et provenant de nos diverses colonies : Madagascar, Soudan, Guinée, Dahomey, Côte-d'Ivoire, Congo. Ces échantillons présentaient à l'aspect les caractères suivants :

1. Voandzou d'Antsirabé (provenant de Madagascar ainsi que les neuf variétés suivantes) : fruit à enveloppe jaune brun ; graine jaune, très peu veinée de taches noires ; quelques fruits renferment deux graines.

2. Voandzou d'Antsirabé, présentant les mêmes caractères que le précédent sauf que la graine est fortement veinée de noir.

3. Voandzou de Mahanoro : fruit à enveloppe brune ; graine entièrement jaune ; exceptionnellement deux graines dans le même fruit.

4. Voandzou de Maintirano : fruit à enveloppe jaune pâle, très mince, se brisant facilement sous les doigts ; tous les fruits ne renferment qu'une seule graine.

5. Voandzou de Beforona : fruit à enveloppe brun foncé.

6. Voandzou d'Ankajobé : fruit à enveloppe brun foncé. Les graines des numéros 4, 5 et 6 présentent toutes trois la couleur rouge pâle.

7. Voandzou de Tananarive : fruit à enveloppe jaune brun ; graine entièrement noire : un grand nombre de fruits ont deux graines.

8. Voandzou de Tananarive : fruit à enveloppe brun noir très épaisse, dur à ouvrir ; graine rouge foncé, très grosse ; les fruits ne renferment presque tous qu'une graine.

9. Voandzou de Tananarive : fruits à graines noires provenant d'un échantillon où tous les fruits renferment deux graines, ainsi que le suivant.

10. Voandzou d'Antsirabé, à graines jaunes veinées de noir.

11. Voandzou du Soudan : la graine, dans l'échantillon examiné, était décortiquée, elle est jaune gris avec mouchetures noires.

12. Voandzou de Guinée : fruit à enveloppe jaune brun ; graine rouge foncé.

13. Voandzou du Dahomey : fruit à enveloppe jaune, épaisse et dure à ouvrir ; graine blanc jaunâtre.

14. Voandzou du Dahomey : fruit à enveloppe jaune, épaisse et dure à ouvrir ; graine blanc jaunâtre piquetée de violet avec deux taches violettes de chaque côté du hile. Les fruits de ces deux variétés ne renfermant qu'une graine.

15. Voandzou de la Côte d'Ivoire : fruit à enveloppe épaisse et dure ; graines à mouchetures et taches noires autour du hile.

16. Voandzou de la Côte d'Ivoire : fruit à enveloppe épaisse ; graine à mouchetures et taches rouges autour du hile.

17. Voandzou de la Côte d'Ivoire : fruit à enveloppe épaisse ; graine complètement noire. Les fruits de ces trois dernières variétés ne renfermant qu'une graine.

18. Voandzou du Congo (Oubangui) : fruit à enveloppe brun noir, très épaisse et dure ; graine à marbrures noires sur un fond rouge foncé ; fruit ne présentant qu'exceptionnellement deux graines.

A la simple vue il était facile de séparer ces fruits en deux catégories biens distinctes : les dix premiers échantillons présentent des fruits à coque assez mince, à peu près lisse et très facile à briser ; les six derniers échantillons présentent au contraire des fruits à coque épaisse, extrêmement rugueuse et très dure à briser : en outre ils ne renferment qu'exceptionnellement deux graines. Nous avons rapporté la proportion des coques et des graines dans le tableau suivant :

Tableau I		Tableau I			Tableau II		
	Poids de 100 grains	Poids de 100 coques	Graines	Coques	Cotylédons	Germes	Enveloppes
			% du fruit		% de la graine sèche		
I	76 gr.	18 gr.	81	19	91,54	0,38	8,08
II	86	18	83	17	91,86	0,30	7,84
III	74	15	83	17	92,12	0,40	7,48
IV	66	11	85,5	14,5	90,09	0,50	9,41
V	74	15	82,5	17,5	89,40	0,50	10,1
VI	76	18	81	19	90,30	0,38	9,32
VII	91	16	85	15	90,92	0,33	8,75
VIII	131 gr.	31	80,5	19,5	91,49	0,33	8,18
IX	72 (50 fruits)	10	87	13	90,71	0,35	8,94
X	60 (50 fruits)	12	83,5	16,5	91,10	0,36	8,54
XI	97	»	»	»	90,20	0,30	9,50
XII	86	21	80,5	19,5	90,70	0,30	9,00
XIII	78	30,5	66	34	91,59	0,36	8,05
XIV	110	57	66	34	89,92	0,27	9,81
XV	100	49	67	33	90,83	0,22	8,95
XVI	103	63	62	38	90,24	0,23	9,53
XVII	64,5	39	63	37	90,02	0,29	9,69
XVIII	86	44	66	34	89,71	0,44	9,85

Ce tableau montre d'une façon très nette qu'il existe deux variétés de voandzou distinctes, dont les fruits renferment environ l'une 80, et l'autre 66 °/₀ de graines.

La décortication des graines assez facile pour les premiers échantillons, et plutôt difficile pour les derniers, nous a donné les proportions de cotylédons, germes et enveloppes contenus dans les graines (ces chiffres sont rapportés à 100 de graines sèches : tableau précédent n° II).

On a fait séparément sur les diverses parties des graines (cotylédons, germes, enveloppes) les dosages d'azote par la méthode Kjeldahl. L'attaque par l'acide sulfurique se fait très rapidement et se trouve complète lorsque le liquide est décoloré : des vérifications nous ont montré qu'on ne trouve pas, pour un même échantillon, une teneur en azote plus élevée en faisant bouillir plus longtemps. Les chiffres obtenus rapportés dans le tableau III, représentent la matière azotée contenue dans les divers éléments de la graine, le tout rapporté à 100 parties de graine.

On voit que dans l'ensemble le voandzou est bien une graine très riche en matière azotée et que cette richesse ne varie que peu suivant les diverses variétés. Si l'on considère la quantité d'azote contenue séparément dans chaque partie de la graine, on trouve que les enveloppes renferment environ 5 °/₀ de matières azotées, les germes 46,81 °/₀ et les cotylédons de 17,10 °/₀ (n° IX) à 24,61 (n° XVIII).

Pour le calcul des chiffres rapportés au tableau III, nous avons tenu, dans la quatrième colonne, compte des enveloppes : or celles-ci étant très pauvres en matières azotées, la teneur totale s'est trouvée nécessairement diminuée. Si maintenant nous considérons la graine décortiquée (nous négligeons les germes dont la proportion est trop faible) nous trouvons les chiffres du tableau IV qui sont sensiblement plus élevées et qui représentent la matière azotée contenue dans 100 parties de graines décortiquées.

Parmi les autres éléments susceptibles d'être fournis par le voandzou il était intéressant de rechercher si cette graine renfermait une proportion appréciable de chaux et d'acide phosphorique.

Les recherches ont porté sur huit des échantillons provenant de Madagascar, sur un de ceux de la côte d'Ivoire (n° XVI) et sur celui du Congo (XVIII).

Nous avons dosé les cendres totales, la silice, la chaux et l'acide phosphorique ; et nous avons obtenu les résultats suivants, rapportés à 100 parties de graines décortiquées sèches ; les mêmes analyses ont été faites sur les enveloppes des graines (résultats rapportés à 100 parties d'enveloppes sèches) :

	Tableau III Matière azotée °/₀ de graine sèche				Tableau IV Matière azotée °/₀ de cotylédons
	Cotylédons	Germes	Enveloppes	Total	—
I	19,617	0,178	0,461	20,25	21,43
II	19,520	0,140	0,447	20,10	21,25
III	18,111	0,187	0,426	18,72	19,66
IV	21,216	0,234	0,536	21,99	23,55
V	17,263	0,234	0,576	18,07	19,31
VI	17,599	0,179	0,531	18,31	19,49
VII	16,756	0,155	0,499	17,41	18,43
VIII	19,972	0,155	0,466	20,59	21,83
IX	15,511	0,164	0,510	16,18	17,10
X	18,957	0,169	0,487	19,61	20,81
XI	20,529	0,141	0,542	21,21	22,76
XII	19,800	0,141	0,513	20,46	21,83
XIII	18,593	0,169	0,459	19,22	20,30
XIV	21,077	0,127	0,559	21,76	23,44
XV	18,075	0,103	0,510	18,69	19,90
XVI	20,106	0,108	0,543	20,76	22,28
XVII	19,040	0,136	0,553	19,73	21,15
XVIII	22,077	0,206	0,561	22,85	24,61

	Cendres totales	Silice	Chaux	Acide phosphorique (P^2O^5)
	—	—	—	—
I	3,93	0,110	0,070	0,740
II	3,88	0,088	0,080	0,480
III	3,66	0,066	0,080	0,700
IV	4,25	0,022	0,060	1,010
V	3,93	0,066	0,060	0,610
VI	4,15	0,088	0,100	0,960
VII	3,37	0,055	0,090	0,530
VIII	3,48	0,066	0,090	0,550
XVI	3,73	0,077	0,080	0,660
XVIII	4,08	0,044	0,100	0,840
Enveloppes	2,14	0,340	0,690	0,123

Deux faits frappent immédiatement les yeux à la seule inspection de ce tableau : la pauvreté en chaux et la grande richesse en acide phosphorique : il est en effet à remarquer que les chiffres du tableau donnent l'acide phosphorique (P^2O^5) non combiné. La chaux faisant défaut pour constituer du phosphate de chaux, nous avons recherché si une proportion importante de l'acide phosphorique était combinée à la matière organique sous forme de lécithine soluble dans le chloroforme : la recherche, faite sur trois des échantillons précédents, a donné :

	Acide phosphorique (P^2O^5) pesé dans l'extrait au chloroforme :
II	
III	0,027 %
IV	0,041
XVI	0,024

L'acide phosphorique combiné à la matière organique se trouve donc en faible proportion : le surplus est en grande partie combiné à la potasse que l'on trouve dans les cendres en proportion très notable.

Il est intéressant de noter que ces voandzous poussent dans des terrains en général très pauvres en chaux et riches en acide phosphorique et que la composition de leurs cendres présente ce même caractère.

En résumé le voandzou est une graine parfaitement capable d'entrer dans l'alimentation surtout si on l'utilise décortiquée. Il est très riche en azote et en acide phosphorique : il formerait donc un aliment excellent pour les sujets en période de croissance ; mais il faudrait le compléter par un autre aliment contenant de la chaux.

Paul Ammann,
Chef du Service Chimique du Jardin colonial.

LES MALADIES DES PLANTES CULTIVÉES DANS LES PAYS CHAUDS

(*Suite* [1].)

Ascomycètes

Les Ascomycètes présentent ce caractère particulier de montrer à la fin de leur végétation un organe, homologue de la baside, l'*asque*, qui d'après l'opinion de Dangeard, assez généralement acceptée maintenant, n'est autre chose qu'un œuf ; l'œuf divisant son contenu donne des cellules-filles, les ascospores. On voit ainsi que d'après la conception de Dangeard, les Basidiomycètes et les Ascomycètes diffèrent entre eux dès l'origine par le mode de développement de l'œuf. Chez les Basidiomycètes, celui-ci, baside, bourgeonne extérieurement ; chez les Ascomycètes, il se divise et donne des cellules-filles.

Les ancêtres de ces deux ordres de champignons paraissent être les Oomycètes et on doit admettre que ce sont les Basidiomycètes, les mieux adaptés à la vie aérienne, qui occupent le sommet de l'échelle. Les Ascomycètes semblent en tous cas plus rapprochés des Oomycètes et il suffit de comparer un asque d'Ascomycète et un sporange de Mucorinée pour voir qu'on a affaire à un organe de même nature. Il y a uniquement une simplification chez l'Ascomycète. La période de conjugaison des gamètes a peu à peu disparu complètement et la fusion des deux noyaux qui constitue le phénomène essentiel de la fécondation est reportée à la naissance du sporange même qui devient ici l'asque, et qui ensuite divise son protoplasma et son noyau.

Appareil végétatif. — L'appareil végétatif, le mycélium, est constitué de filaments cloisonnés, ramifiés et présentant souvent des anastomoses. Les filaments peuvent être isolés et libres ou associés de façon diverse ; mais souvent une portion plus ou moins considérable de l'appareil végétatif, conserve des filaments libres.

1. Voir le Bulletin du Jardin Colonial (année 1904, nos 19 et 20 ; année 1905, nos 21, 22, 23, 24, 25, 29, 30, 32, 33 ; année 1906, nos 34, 36, 37, 38, 41 et 45).

Les filaments associés peuvent former comme chez les Basidiomycètes un pseudoparenchyme d'apparence et de structure variables, susceptible, dans certaines espèces, de donner des cordonnets, des stromas qui, prenant parfois l'état kystique, passent à l'état de vie latente et deviennent des sclérotes.

L'appareil végétatif des Ascomycètes est capable comme celui des Basidiomycètes, de se développer dans les conditions les plus diverses : à l'état saprophytique, sur des matières organiques animales ou végétales en voie de décomposition ; à l'état parasitaire sur des plantes, des animaux et sur l'homme ; dans le sol, et sans avoir de connexions avec un organisme vivant ou mort ; à l'état symbiotique où il est associé à bénéfices réciproques avec un autre organisme (algue chez les Lichens, extrémité de radicelle dans les mycorhizes).

Appareil ascospore. — Les Ascomycètes sont, parmi les Champignons ceux qui présentent la plus grande richesse de formes dans leurs organes de multiplication ; dans bon nombre d'espèces, on rencontre dans ces organes un polymorphisme pour le moins aussi marqué que chez les Urédinées. Parmi ces appareils qui ont pour but de perpétuer l'espèce, le plus important est l'appareil ascospore, qui, nous l'avons déjà dit, se différencie à la suite d'un acte sexuel.

L'asque est une cellule-mère munie d'un protoplasma, et, au moment où elle va produire ses cellules-filles, les ascospores, munie d'un seul noyau. Les ascospores sont le plus souvent au nombre de huit. Ce chiffre peut être moindre, et quelquefois plus considérable. Elles se forment par suite de divisions successives du noyau, autour desquelles s'accumule du protoplasma et se différencie une membrane. Le protoplasma n'est utilisé qu'en partie seulement à la formation des spores ; il en reste toujours une certaine quantité qui tapisse les parois de l'asque, l'*épiplasme*, utilisé en partie pour la maturation définitive des ascospores. L'épiplasme est granuleux, riche en glycogène (Errera) et en principes pectiques. Quelques Ascomycètes montrent en présence de l'eau iodée une coloration bleue très nette, localisée le plus souvent au sommet de l'asque et qui est due à l'imprégnation de la membrane par l'amyloïde.

Dans beaucoup d'Ascomycètes, les asques sont accompagnés d'organes très généralement filamenteux, tantôt continus, tantôt

cloisonnés transversalement, simples, parfois ramifiés ou plutôt bifides, le plus souvent hyalins : ce sont les *paraphyses*. Les paraphyses sont généralement arrivées à leur développement avant les ascospores. Aussi le rôle qu'on leur avait attribué de faciliter la dispersion des ascospores par la pression qu'ils pourraient exercer sur les asques est-il peu vraisemblable. Il est bien plus naturel d'admettre avec Boudier [1] qu'elles peuvent concourir, comme l'épiplasme, à permettre aux ascospores d'acquérir leur maturité complète. Au moment où l'asque est prêt à expulser ses spores, souvent les paraphyses sont en voie de gélification, quelquefois même elles ont entièrement difflué et sont absolument disparues.

L'ensemble des asques et des paraphyses constitue l'*hyménium*.

L'expulsion des ascospores de l'asque peut se faire de plusieurs façons :

1° Par une ouverture au sommet. Dans ce cas, la déhiscence peut être *operculée*, *fimbriée*, ou *en fente*. Dans la déhiscence operculée, un opercule, sorte de couvercle, se différencie sur le sommet de l'asque et se redresse quand les ascospores sont mûres, et elles sortent par l'ouverture ainsi déterminée (*Rhizina*). Dans la déhiscence fimbriée, il se produit sur le sommet de l'asque une déchirure étoilée autour d'un point central. Tout autour les lambeaux se redressent, circonscrivant l'ouverture par où sortent les ascospores (*Sclerotinia*). Dans la déhiscence en fente, une fente dirigée suivant un plan passant par l'axe de l'asque se produit exactement au sommet et reste béante (*Exoascus*).

2° Lorsque les ascospores sont mûres, il arrive dans certaines espèces que la paroi de l'asque difflue et permet ainsi la mise en liberté des ascospores (*Pleospora*).

3° Enfin dans quelques cas où les ascospores sont longues, filiformes, l'asque se sectionne entièrement un peu au-dessous de sa partie moyenne, la partie inférieure s'écarte de la supérieure et les ascospores peuvent ainsi être facilement libérées (*Ophiobolus*).

Les ascospores mûres sont de forme et de taille très variées suivant les espèces, hyalines ou colorées diversement, continues ou pluricellulées. Elles germent le plus souvent par un ou plusieurs filaments ; quelquefois la germination se fait par production de

1. E. Boudier, *Considérations générales et pratiques sur l'étude microscopique des Champignons*. Soc. mycol. Bull., n° 3, 1886.

sporidies secondaires qui dans quelques rares cas se comportent comme les conidies-levûres des Ustilaginées (*Exoascus*).

Classification. — Chez les Ascomycètes, les asques sont tantôt libres sur leur support, tantôt groupés dans des appareils spéciaux appelés *périthèces*. D'où la division en deux groupes :

Ascomycètes.

Asques libres sur le support	Asques disposés dans un réceptacle
Gymnoascées	Carpoascées

Les Gymnoascées renferment plusieurs familles :

Saccharomycètes, champignons constituant les levûres, à appareil végétatif très simple, formé de cellules bourgeonnantes. Placées dans des conditions particulières d'inanition, ces cellules peuvent devenir des asques avec 2 ou 4 ascospores. Vuillemin dans un travail récent[1] semble douter pourtant que les endospores des levûres soient des ascospores ; cependant le phénomène de la fusion des deux noyaux qui caractérise l'asque ait été vu nettement par divers auteurs, surtout Hofmeister et Guillermond, sur diverses levûres[2].

Gymnoascées proprement dites, généralement saprophytes sur des supports divers.

Exoascées, parasites sur diverses phanérogames.

Les Carpoascées comprennent trois familles.

Discomycètes. Hyménium largement ouvert, plan, concave, convexe ou méandriforme.

Pyrénomycètes. Hyménium enfermé dans un réceptacle appelé *périthèce*, s'ouvrant à son sommet.

Périsporiacées. Hyménium enfermé dans un périthèce indéhiscent. Aux Périsporiacées se rattachent les *Hypogés*, qui renferment les Ascomycètes à fructification souterraine comme la Truffe.

Les Lichens, c'est-à-dire les Champignons vivant en symbiose

1. Vuillemin, in *Revue générale des Sciences*, 17e année, n° 5, 15 mars 1906.

2. On doit peut-être séparer des ascospores ces sortes d'endospores que Viala et Pacottet ont rencontrées dans les cultures du champignon de l'Anthracnose de la vigne. (Viala et Pacottet, *Anthracnose* II), Revue de Viticulture, 1905. Ces endospores sont renfermées dans des sacs ou dans des kystes où les auteurs n'ont pu déceler la fusion des noyaux.

avec les Algues sont pour la majeure partie des Carpoascées (Ascolichens). On y voit aussi quelques Basidiomycètes (Basidiolichens).

Appareils conidiens. — Les organes de multiplication qu'on rencontre si souvent chez les Ascomycètes et qui ont une origine asexuée peuvent être classés sous le nom général d'*appareils conidiens*, en prenant ce mot dans son sens large. On peut désigner en effet sous le nom de *conidie* toute spore se formant par simple bourgeonnement sur un filament, en spécifiant au préalable que la cellule de laquelle bourgeonne la conidie n'a pas été auparavant le siège d'une fusion nucléaire comme celle qu'on rencontre dans la baside et la probaside chez les Basidiomycètes. Cette considération nous permet immédiatement de séparer un Basidiomycète d'une forme conidienne d'Ascomycète.

Dans un appareil conidien, les conidies peuvent être absolument libres sur le mycélium ou naître à l'intérieur d'un réceptacle spécial, différencié, ayant tous les caractères d'un périthèce ascospore. Le premier cas constitue la *forme conidienne proprement dite* ; le second renferme les formes appelées *pycnides* et *spermogonies* et aussi des formes intermédiaires entre ces dernières et les formes conidiennes proprement dites et qui constituent le groupe des *Mélanconiées*.

Nous allons décrire sommairement un Ascomycète, le *Capnodium Citri*, qui n'est pas parasite, qui est plutôt un pur épiphyte, mais qui par la luxuriance de sa végétation sur les Hespéridées, Oranger, Citronnier, etc., y amène cette maladie qui n'est pas sans danger, la *fumagine*.

Cet Ascomycète appartient au groupe des Périsporiacées. Le mycélium forme sur les feuilles, les fruits et même les rameaux, un épais feutrage formé de filaments noirs, cloisonnés, formés de cellules en file qui fréquemment s'arrondissent et peuvent parfois vers l'extrémité du filament se libérer et donner une première forme conidienne à conidies très brunes (forme *Torula*) ; d'autres fois ces cellules s'agencent en petits amas arrondis ou ovoïdes et constituent une seconde forme conidienne (forme *Coniothecium*). Des filaments dressés simples se terminent au sommet par 3 branches placées dans un plan à peu près perpendiculaire et cloisonnées : c'est une troisième forme conidienne (*Triposporium*). Les conidies de chacune de ces trois formes germent par un filament qui reproduit le mycélium primitif.

Ce mycélium donne ensuite naissance à des spermogonies et des pycnides, avant de produire les périthèces ascospores. Les spermogonies, très allongées, peuvent atteindre un demi-millimètre de haut, et se dressent perpendiculairement sur les masses de mycélium plus ou moins agrégé qui, sur les organes de la plante, forme le stroma noir ; les spermogonies sont légèrement ventrues à leur partie moyenne, la partie supérieure est ouverte et déchirée en dents assez allongées (fimbriée). Les spermaties, c'est-à-dire les fines conidies prenant naissance dans la spermogonie, sont insérées sur une grande partie de la surface interne de cet organe et sortent par le sommet. Ces spermaties sont courtes et très grêles (4-5 μ de long sur 0 μ 5 à 1 μ de large), hyalines. On ne peut les faire germer qu'avec difficulté étant donné l'absence de réserve nutritive dans la spore.

Les pycnides sont des conceptacles globuleux, petits, d'environ 50 μ de diamètre, munis d'un pore à leur sommet. Elles portent sur toute leur surface interne des stérigmates courts et fins qui se terminent par une véritable conidie ovoïde de 6 ou 7 μ de long sur 3 μ de large. Ces conidies portent plus spécialement le nom de *stylospores* ; elles peuvent germer en donnant un mycélium qui acquiert les caractères du mycélium primitif.

Enfin apparaît la forme ascospore. Elle est formée de conceptacles globuleux généralement munis de soies noires et rigides, dressées sur leur surface. La membrane dans sa partie externe est formée de filaments mycéliens différenciés, à parois noires, épaissies, adaptées à un rôle de protection pour les organes que renferme le périthèce, les asques. Il n'y a point chez les *Capnodium* de paraphyses. Les asques sont ovoïdes un peu allongés, ils renferment huit spores brunes, divisées par 5 ou 6 cloisons transversales, longues de 20 μ sur 5 à 6 μ de large ; la mise en liberté des ascospores se fait par la diffluence des parois de l'asque. Les périthèces ascospores ont de 120 à 150 μ.

Il faut reconnaître que c'est seulement une minorité chez qui on puisse voir, parmi les Ascomycètes, une telle variété de formes diverses.

Certaines espèces sont connues simplement sous leur forme ascospore ; d'autres joignent à la forme ascospore une ou plusieurs formes conidienne, pycnide ou spermogonie, et très généralement il n'y a qu'une seule forme de pycnide ou spermogonie.

Les pycnides et spermogonies peuvent être entièrement fermées, ouvertes par un pore au sommet ou largement ouvertes comme une fructification de Discomycète. Ces dernières constituent les formes *Mélanconiées*.

Les formes conidiennes peuvent conserver un mycélium simple ou posséder un mycélium en stroma ; et quand ce stroma est plat ou qu'il passe à la forme d'une vasque peu profonde, on comprend qu'il n'y ait plus entre cette forme et une forme pycnide largement ouverte d'autre différence que celle qui est due à la sclérification des filaments externes dans la pycnide.

Enfin il peut arriver qu'une forme conidienne, ou une forme pycnide ou spermogonie puisse se rencontrer, soit isolée, soit en connexion avec une ou même avec les deux autres formes sans qu'on ait jamais pu voir une forme ascospore. Dans ce cas, ce n'est que par analogie qu'on peut classer cet organisme parmi les Ascomycètes. On a ainsi créé le groupe nécessairement provisoire des « imparfaits » (*imperfecti*), où on ne rencontre que des appareils conidiens.

Reproduction sexuée. — La reproduction sexuée des Ascomycètes qui semble acceptée assez généralement, en principe au moins, par les botanistes et au même titre que celle des Basidiomycètes, a donné lieu à des polémiques ardentes, qui même aujourd'hui ne sont pas encore éteintes.

Il n'y a pas à parler ici des hypothèses oubliées maintenant des anciens mycologues ; ce n'est guère qu'à Tulasne, vers 1856, qu'on peut faire remonter les premières observations dignes d'être rapportées sur la sexualité des Champignons en général. Se basant sur le fait qu'on ne réussissait pas à faire germer les spermaties, « nous avons été conduit, disait-il [1], à leur supposer un rôle phy-« siologique analogue à celui qu'ont les anthérozoïdes dans les autres « végétaux cellulaires ; mais nous avouons que cette analogie est « incertaine et n'a pas encore été suffisamment démontrée. »

Quelques années plus tard, (1870), sous l'impulsion de de Bary, les recherches sur le même sujet s'orientaient dans un autre sens. De Bary étudiant les premières phases du développement du périthèce de *Sphærotheca Castagnei* (qu'il appelait *Erysiphe Cichora-*

1. Tulasne, *Note sur l'appareil reproducteur multiple des Hypoxylées ou Pyrénomycètes* (Ann. d. Sc. nat. Botan., t. V, 1856).

cearum) rapporte certains faits qu'il observe et les interprète comme des phénomènes sexuels. Les filaments du mycélium s'étendent sur les feuilles de la plante hospitalière et au point de contact de deux filaments apparaît le début d'un périthèce. Chaque filament émet un rameau qui lui est perpendiculaire. Le rameau du filament inférieur se renfle et prend une forme ovale ; il acquiert à la base une cloison, c'est l'organe femelle, la *cellule-œuf*. Le second rameau s'applique sur le premier sans le dépasser, prend une cloison à la base et une autre vers le sommet et la cellule terminale est *l'anthéridie* ou organe mâle, selon de Bary. Ultérieurement, d'autres rameaux prenant naissance à la base se différencient autour du système de l'œuf et de l'anthéridie ; ils sont au nombre de huit à neuf, se rejoignent au-dessus de l'œuf et forment la première couche du périthèce. La cellule-œuf se divise bientôt en deux cellules ; l'inférieure, cellule basilaire, reste stérile ; la supérieure constituerait l'asque unique du *Sphærotheca Castagnei*, qui par division de son contenu donnera les ascospores. Entre temps, la paroi s'est différenciée complètement et a acquis des appendices en forme de poils à sa surface. A la maturité du périthèce, l'anthéridie a disparu. De Bary, n'ayant jamais vu cet organe s'ouvrir et faire communiquer son contenu avec celui de l'œuf, en conclut que le contact seul est suffisant pour amener la fécondation. On ne peut nier, comme le déclare Dangeard, qu'il y ait là une apparence de reproduction à la façon des Siphonées, mais les détails ne se montrent pas avec la précision qu'on rencontre chez les Algues. Sur l'*Eurotium repens*, de Bary constate une apparence de fécondation assez analogue. Dès le premier stade de la formation du périthèce on voit un rameau enroulé en spirale (carpogone ou ascogone), qui est recouvert bientôt par des filaments partis de la base de la spirale. L'un de ces derniers, qu'il considère comme l'organe mâle, *pollinode*, alors que l'ascogone ou carpogone serait l'organe femelle, s'applique sur le sommet du carpogone. Mais il ne peut saisir ici, pas plus que dans le *Sphærotheca Castagnei*, la communication des contenus cellulaires entre les organes supposés comme étant de sexe différent. Un seul fait pouvait être établi, c'est que les asques naissaient par bourgeonnement de l'ascogone après cloisonnement de ce dernier ; les autres filaments recouvrants concouraient par leur cloisonnement et leur différenciation ultérieurs à la constitution du périthèce.

Dans un Discomycète, le *Pyronema confluens*, où Tulasne, avant

lui, avait déjà entrevu une fécondation, de Bary trouve une reproduction sexuée peu différente des précédentes. On voit sur le mycélium de nombreux couples, où des deux rameaux associés l'un est composé d'une cellule renflée à la base et amincie au sommet, en forme de bouteille et le second au contraire aminci à la base et renflé au sommet comme une massue. Dans le premier filament, le col est séparé du ventre par une cloison et il s'enroule à la manière d'une vrille autour de la massue. La bouteille serait pour de Bary l'organe femelle, la massue l'organe mâle. De Bary, tout en admettant la sexualité de tous ces organes, ne les voit à aucun moment communiquer entre eux et il admet en somme une fécondation par contact[1].

D'autres apparences de reproduction sexuée sont encore reproduits par de Bary, observés par Janczewski, Stahl, etc. Les observations de Janczewski portent sur l'*Ascobolus furfuraceus*. Bien que l'apparence de reproduction sexuée soit un peu différente des cas précédents, elle repose cependant sur le même principe. D'après Stahl[2] la reproduction sexuée changerait tout à fait de caractère dans les Lichens Collemacées, et elle se ferait, d'après Fisch[3], par le même procédé dans le genre *Polystigma*. Une branche dite *ascogène* s'enroulerait plusieurs fois sur elle-même et se prolongerait à l'extérieur, en perforant la surface éclairée du thalle du Lichen. Sur ce prolongement, assez identique au trichogyne des Floridées, des spermaties (anthérozoïdes) viendraient germer. Dans le cas actuel, pour lequel l'auteur accepte en partie les idées de Tulasne, il y aurait fécondation à la façon des Floridées ; puis la branche ascogène déroule ses tours, se ramifie pour donner les asques, alors que les filaments voisins forment du pseudo-parenchyme et les paraphyses.

La théorie de de Bary pour la reproduction sexuée des Ascomycètes trouva des adversaires acharnés dans Van Tieghem[4] et dans Brefeld. Van Tieghem reproche particulièrement à de Bary d'admettre que cette reproduction sexuée puisse, selon lui, s'accomplir tantôt selon le

1. De Bary, *Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze*, Leipzig, 1884. (On y trouvera la bibliographie complète de la question jusqu'à cette époque).

2. Stahl, *Beitræge zur Entwickelung der Flechten*, Leipzig, 1887.

3. Fisch, *Beitræge zur Entwickelungsgeschichte einiger Ascomyceten*. Botanische Zeitung, 1882.

4. Ph. Van Tieghem, *Traité de Botanique*, 2e éd., pp. 1132 et 1165.

mode des Péronosporées, tantôt selon celui des Floridées, d'autres fois disparaître et qu'il y ait apogamie, ainsi qu'on l'admettait pour les espèces où on ne trouvait pas ces apparences de sexualité.

Quelques années plus tard, Dangeard[1] mit en avant sa théorie sur la reproduction sexuée des Champignons supérieurs. Cependant à ce moment deux cas authentiques, indéniables, de reproduction sexuée avaient été signalés sur des Ascomycètes. Eidam avait observé une fécondation bien nette dans *Eremascus albus*[2]. Ce champignon, du groupe des Gymnoascées, possède un mycélium constitué par des filaments cloisonnés; lorsque l'asque se forme deux articles adjacents d'un même filament émettent de chaque côté de la cloison un rameau court. Les deux rameaux ainsi produits s'enroulent en spirale l'un sur l'autre, se cloisonnent à leur base et s'anastomosent au sommet. La partie supérieure où la fusion s'opère se renfle en vésicule et devient un asque. Le *Dipodascus albidus*, décrit en 1892 par de Lagerheim[3], ressemble assez à l'*Eremascus* sous le rapport de la formation de l'asque. On y voit également deux rameaux copulateurs renfermant ici plusieurs noyaux chacun. Ces filaments s'anastomosent, et l'un d'eux se développe en sac, qui deviendra un asque. De tous les noyaux, deux seulement se fusionnent pour fournir le noyau de l'œuf. Il est probable que ces deux noyaux ne proviennent pas du même filament, mais on ne le sait pas encore de façon précise. Les autres noyaux dégénèrent, en même temps que le noyau sexuel, le noyau de l'embryon va se cloisonner pour former les noyaux des ascospores.

La formation de l'œuf chez ces deux espèces montre avec évidence la parenté des Ascomycètes avec les Oomycètes et plus spécialement peut-être avec les Mucorinées. L'asque est alors le résultat immédiat de la transformation sur place de l'œuf, qui sans passer par une période de repos, ni s'entourer d'une membrane, devient un sporange par division de son noyau. Dangeard[4], qui est l'auteur de cette hypothèse, pense même que « l'épiplasme lui-même n'est

1. P. A. Dangeard, *Le Botaniste*, 4e série. — *Comptes rendus de l'Acad. d. sc.*, mai 1894.

2. Eidam, *Zur Kenntniss der Entwickelung der Ascomyceten* (Cohn's Beit., 1880, III, p. 377.

3. De Lagerheim, *Dipodascus albidus*,.... (Jahrb. f. wissensch. Botan., t. 24, 1892. — Juel, *Ueber Zellinhalt, Befruchtung und Sporenbildung bei Dipodascus*, Flora, 1892.

4. P. A. Dangeard, *Le Botaniste*, 9e série, p. 151 (1904).

peut-être ici que le reste des gamètes sacrifiés ». Ces gamètes se réduisent à des noyaux. Ce fait est pour Dangeard le résultat de l'adaptation définitive d'Oomycètes « qui abandonnant le milieu liquide deviennent des champignons aériens ».

Ceci nous amène à exposer des faits bien observés par Dangeard sur un certain nombre d'Ascomycètes.

Les cas de l'*Eremascus* et du *Dipodascus* sont dus à l'anastomose de deux filaments ; mais le fait de la présence des deux filaments ne paraît pas indispensable, puisque dans l'*Eremascus*, Eidam a pu voir l'asque prendre naissance avec un seul filament. Dangeard considère donc [1] que dans la très grande majorité des cas « les conditions strictement nécessaires à la formation de l'œuf n'exigent même pas pour une espèce déterminée le concours du second rameau sexuel. On voit donc qu'il est maintenant possible d'admettre que les branches anthéridiennes soient des organes devenus inutiles ; on s'explique qu'ils puissent même manquer ; le champignon n'en formera pas moins ses asques, c'est-à-dire ses œufs ; il réunit d'autre manière les éléments nécessaires pour leur fécondation ».

Dangeard a observé ce fait, général chez les Ascomycètes, que l'élément qui va donner naissance à l'asque, c'est-à-dire suivant lui, l'oospore encore jeune, est une cellule qui *toujours possède deux noyaux*. « La formation des oospores, ajoute-t-il, est un peu différente selon les genres et les espèces..... ; mais les caractères généraux restent identiques [2]. Les gamètes en présence ne sont pas, ajoute Dangeard, séparés par une cloison ; ils constituent chacun une « énergide ». Les deux noyaux se fusionnent, et bientôt après ils se cloisonnent pour donner naissance aux noyaux des ascospores. Le plus souvent, le noyau de l'asque se cloisonne trois fois de suite et il se produit huit ascospores. On voit que la théorie de Dangeard diffère essentiellement de celle de Bary. Pour ce dernier auteur, la reproduction sexuée n'existe qu'à l'origine du périthèce, et il considère les asques « comme des organes purement végétatifs [3] ». La théorie de Dangeard a trouvé dès le début des contradicteurs. Har-

1. P. A. Dangeard, *Second mémoire sur la reproduction sexuelle des Ascomycètes*, Le Botaniste, Ve série, 1896-1897, p. 282.

2. P. A. Dangeard, *La reproduction sexuelle des Ascomycètes*, Le Botaniste, IVe série, 1894-1895, p. 54.

3. De Bary, *Opus. cit.*, *Morphologie und Biologie...*, 1866, p. 165.

per [1] considère que les protoplasmas et les noyaux de l'oogone et de l'anthéridie, arrivent à se mélanger grâce à une perforation du sommet de l'anthéridie ; et cette opinion qui établit en l'espèce une reproduction sexuée à la manière des Péronosporées pour le *Sphærotheca pannosa* et le *Pyronema confluens* a été acceptée par Van Tieghem [2]. Dangeard a réfuté l'opinion de Harper [3] ; après des recherches minutieuses, et à la suite de très nombreuses observations, il affirme que la communication n'existe pas et il déclare même que « la branche anthéridienne peut montrer, même avant la délimitation de l'anthéridie, des phénomènes certains de dégénérescence ». Il considère que ce sont les noyaux de cette soi-disant anthéridie qui *dégénèrent sur place et finissent par disparaître*. Dangeard admet [4] que les organes considérés par de Bary comme accomplissant la reproduction sexuée chez les Ascomycètes, ascogones, pollinodes, sont bien les homologues des organes de même nature chez les Péronosporées « mais, ajoute-t-il, ils ne sont plus fonctionnels ».

Chez les Exoascées (*Exoascus deformans*) pour donner naissance aux oogones, le mycélium, dont les cloisons sont d'abord espacées, se fragmente, au-dessous de la cuticule de la plante hospitalière, en cellules à deux noyaux qui sont des oogones. La fusion s'y opère, l'oogone se développe en un asque qui perfore la cuticule, mais qui, avant de diviser son noyau, s'isole par une cloison de la partie inférieure de l'œuf.

Chez les Discomycètes (Pezize, Helvelle, Morille), le plus souvent la cellule à deux noyaux, futur asque, provient d'un filament du stroma ascifère qui *se recourbe en crochet* à son sommet (Dangeard). Cette hyphe est plurinucléée [5]. Le crochet renferme d'abord un seul noyau qui se divise deux fois de suite. En tous cas, à un moment donné la courbure du crochet est isolée de chaque côté par une cloison et renferme deux noyaux qui s'unissent ; l'œuf

1. Harper, *Die Entwickelung des Perithecium bei* Sphærotheca Castagnei, Berichte d. deutsch. bot. Gesellsc., 1896. — Du même, *Sexual reproduction in* Pyronema confluens..., Annals of Botany XIV, 1900.

2. Van Tieghem, *L'œuf des plantes considéré comme base de leur classification* (Ann. d. Sc. natur. Botan., VIIIe série, t. XIV, 1901).

3. P. A. Dangeard, *2e Mémoire sur la reproduction sexuelle des Ascomycètes. — Sur le Pyronema confluens*, Comptes-rend. de l'Acad. d. Sc., t. CXXXVI.

4. P. A. Dangeard, *La Sexualité chez les champignons*, Revue scientifique n° 9. 26 août 1905.

5. René Maire, *Recherches cytologiques sur quelques Ascomycètes*, Annales mycologici, vol. III, n° 2, 1905.

ainsi constitué s'allonge et l'asque est formé ; puis, le noyau se divise trois fois pour constituer les ascospores. Dans le *Galactinia succosa*, R. Maire a vu que la cellule destinée à former l'asque est la cellule terminale d'une file de 2 ou 3 cellules pourvues chacune d'un « synkarion » de deux noyaux. Ici, la formation de l'asque n'est donc pas différente de celle d'une baside.

Chez les Pyrénomycètes, peu de cas ont été jusqu'ici observés. Dangeard considère que l'origine de l'asque se trouve dans de simples papilles binucléées qui apparaissent sur le stroma lâche de la partie profonde du périthèce.

Chez le *Sphærotheca pannosa* (Périsporiacée), Dangeard constate que la formation de l'asque se fait aussi par le procédé du crochet comme le plus souvent chez les Discomycètes (*Le Botaniste*, V^e^ série, p. 275). Chez la Truffe, la formation de l'asque s'établit aussi par le même procédé (Dangeard, *Le Botaniste*, IVe série, p. 76).

On voit, en somme, que cette formation de l'asque se présente, du moins pour les cas connus, avec une assez grande uniformité. Comme l'asque se différencie par un mode identique à celui de la baside ; comme en général ce phénomène est considéré comme une reproduction sexuée, ou tout au moins comme un phénomène équivalent, il n'y a aucune raison pour professer au sujet des Ascomycètes une opinion différente, d'autant que la reproduction sexuée a été en vain cherchée à l'origine du périthèce. Quelques Ascomycètes de structure très simple, dépourvus de cet organe (*Eremascus*, *Dipodascus*) montrent encore une fusion de deux isogamètes, enfermés chacun dans une cellule différente ; ils tiennent cette propriété des Oomycètes, leurs ancêtres. On n'en rencontre plus trace chez les Ascomycètes plus élevés en organisation (Carpoascées), et on n'y voit pas d'autre phénomène de sexualité que la fusion de deux éléments uninucléés, deux énergides, enfermés sous une même membrane qui est celle de l'oogone ou cellule-mère de l'asque. Ici donc, bien que les organes sexués aient persisté, ils sont inutilisés et on ne peut plus les considérer que comme des organes-témoins.

(*A suivre.*)

Dr Georges Delacroix,

Directeur de la Station de pathologie végétale,
Professeur à l'École nationale supérieure d'Agriculture coloniale.

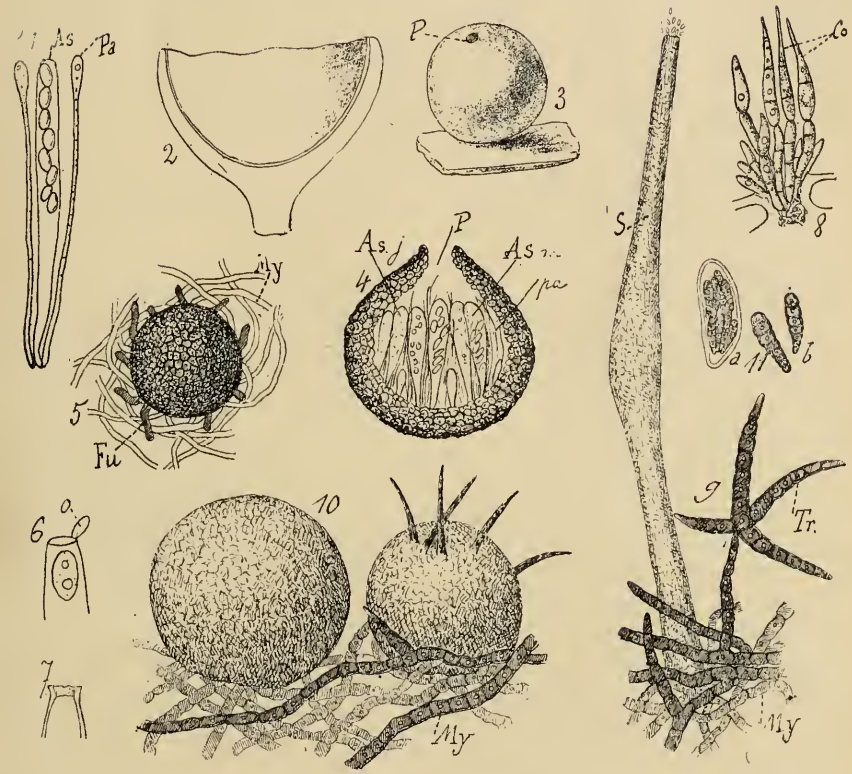


Planche XXXII. — ASCOMYCÈTES

1. Un asque octospore, *As*, avec paraphyses, *Pa*. — 2. Coupe longitudinale d'un réceptacle de Discomycète (largement ouvert). — 3. Un périthèce de Pyrénomycète vu en perspective : *P*, le pore. — 4. Coupe longitudinale du même : *As. j*, asques jeunes ; *As. m*, asques mûrs : *pa*, paraphyses. — 5. Périthèce de Périsporiacée (fermé) ; *My*, mycélium. — 6. Déhiscence operculaire de l'asque, montrant l'opercule ouvert, *O*. — 7. La déhiscence fimbriée. — 8. Une forme conidienne, *Cercospora coffeicola* sur Caféier. — 9. *Capnodium Citri* : *My*, mycélium ; *Tr.*, forme conidienne *Triposporium* ; *S.*, la spermogonie émettant ses spermaties. — 10. Deux périthèces ascospores du même, dont l'un est muni de soies rigides. — 11. Du même : *a*, asque avec ses spores ; *b*, deux ascospores brunes, cloisonnées transversalement.

PLANCHE XXXIII

ASCOMYCÈTES (*suite*)

La formation du périthèce. — La reproduction sexuée.

1. *Sphærotheca Castagnei*. Les phases de la formation du périthèce : *a*, *a'*, l'enroulement des deux branches, *m*, mâle, *f*, femelle, considéré comme phénomène sexuel par de Bary d'abord, puis par Harper, mais non par Dangeard; *A*, la cellule futur asque (D'après de Bary). — 2. Les mêmes phénomènes chez l'*Aspergillus repens* (D'après de Bary). — 3. Id., chez le *Pyronema confluens* (D'après de Bary). — 4. Id., chez *Ascobolus furfuraceus*; *f*, l'ascogone, appareil supposé femelle ; *m*, rameaux considérés comme mâles; *As*, asques jeunes: *p*, paraphyses (d'après Janczewski). — 5. Figure de la reproduction sexuée (?) d'après Stahl dans le *Collema microphyllum*. En *a* : *Fi*, les filaments du Champignon; *al*, les éléments verts de l'algue ; *K*, l'ébauche du carpogone, appareil femelle (?) : en *b*, les spermaties (corpuscules mâles?) venant s'accoler à la partie extérieure du carpogone (trichogyne?) ; en *c*, le carpogone (périthèce) plus avancé. — 6. *Eremascus albus*. Eidam, les diverses phases de la reproduction sexuée qui aboutit à la formation d'un asque octospore par la fusion après enroulement de deux isogamètes. En *d*, un asque formé par apogamie (d'après Eidam). — 7. *Dipodascus albidus* de Lagerheim, les diverses phases de la reproduction sexuée : le gamète mâle de plus petite taille déverse son contenu dans l'oogone, qui augmente de volume. Après fusion des noyaux, le noyau sexuel se segmente pour donner les noyaux des ascospores. — 8. La reproduction sexuée d'après Dangeard dans le *Peziza vesiculosa* : l'extrémité d'un filament mycélien s'incurve en crochet, acquiert 2 cloisons : la cellule médiane *binucléée* est l'oogone, futur asque, les deux noyaux se fusionnent et donnent le noyau de l'asque. — 9. La reproduction sexuée d'après Dangeard dans l'*Exoascus deformans*. Les articles mycéliens sous-cuticulaires deviennent des oospores et la fécondation se passe comme ci-dessus. — 10. *Galactinia succosa*. Les cellules terminales binucléées de certains filaments deviennent des oogones (d'après R. Maire).

Planche XXXIII.

ASCOMYCÈTES (*Suite*).

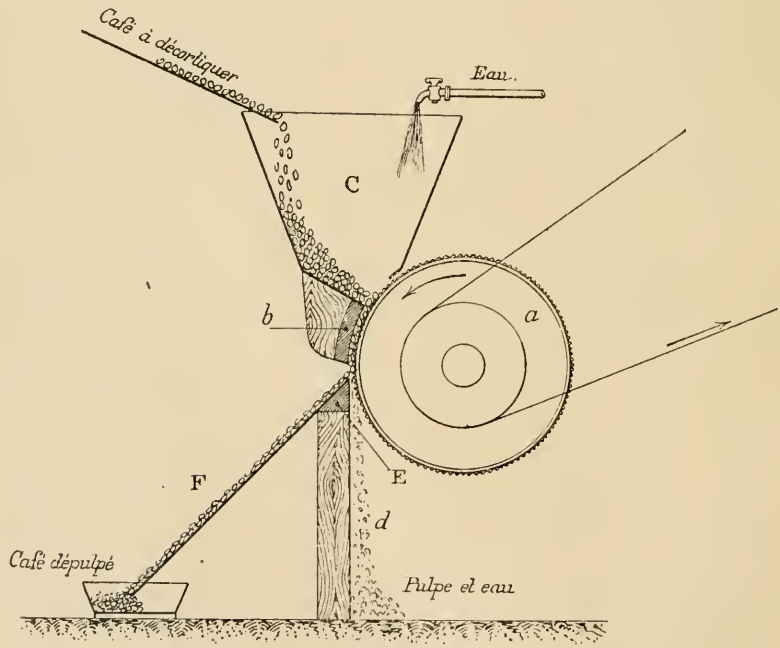
CULTURE PRATIQUE DU CAFÉIER

PRÉPARATION DU CAFÉ (*Suite*) [1]

Dépulpeurs. — Les machines employées pour extraire les grains de café des cerises sont nommées *dépulpeurs* en français, *despolpadors* en portugais et *pulper* en Anglais.

On construit deux types de dépulpeurs : ceux à cylindres et ceux à disques.

Les dépulpeurs à cylindres sont, je crois, les seuls connus au Brésil.



Croquis n° 6. — Principe du dépulpeur à cylindre.

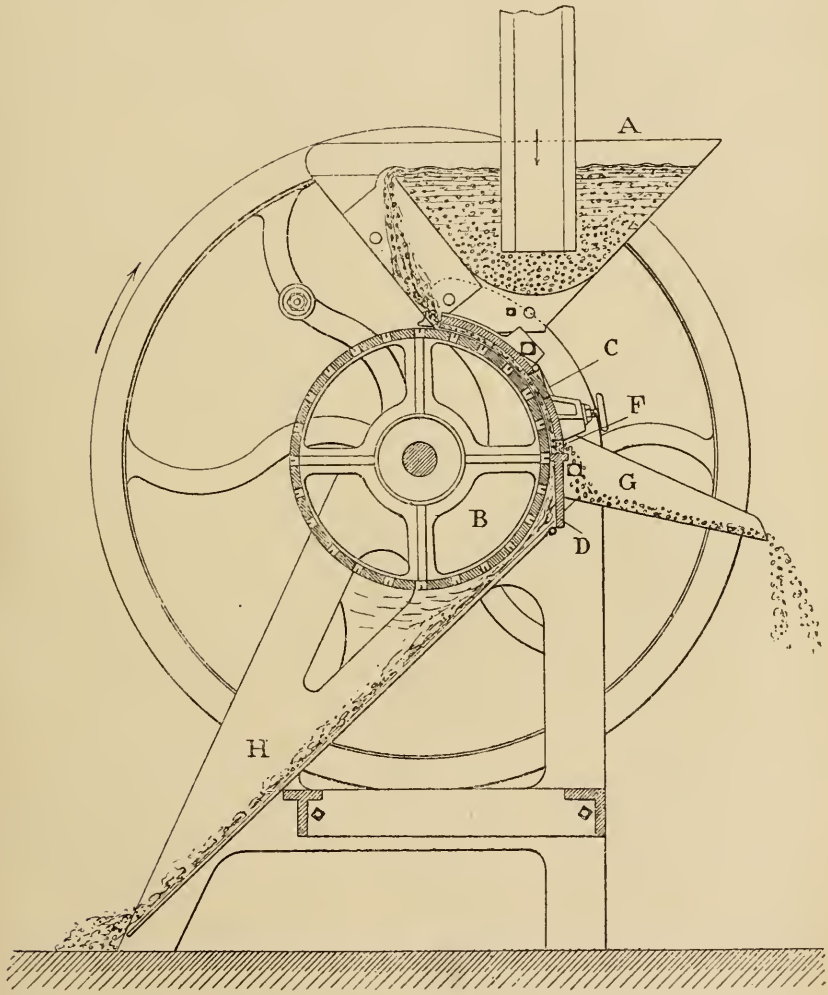
Ces machines sont construites de façons diverses suivant les maisons. Le mécanisme de toutes repose sur le même principe.

Le croquis n° 6 représente, d'une façon schématique, le principe du dépulpeur à cylindre.

1. Voir Bulletin, n°s 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 et 45.

Cette machine se compose, essentiellement, d'un cylindre en bois ou en métal *a* dont la surface est recouverte d'une feuille de cuivre repoussée au burin et, par conséquent, hérissée de petites saillies.

Ce cylindre tourne devant une plaque de caoutchouc *b*, ou de



Croquis n° 7. — Coupe exacte d'un dépulpeur à cylindre de la maison Geo-Squier.

bois (Antilles). Le caoutchouc est incontestablement supérieur au bois. Il ne permet pas, en effet, l'écrasement des grains trop gros,

car il cède facilement sous la pression. Cette plaque convenablement réglée permet, par conséquent, le dépulpage de grains de grosseur différente ; toutes les machines perfectionnées ont des plaques de caoutchouc.

Le café en cerise, en même temps qu'un fort courant d'eau, est amené dans la trémie C. Les fruits s'engagent entre la plaque de caoutchouc et le cylindre, ils sont écrasés et entraînés vers le bas par le cylindre dépulpeur. La compression qu'ils subissent suffit pour faire sortir les grains en parche des cerises.

La pulpe entraînée par les aspérités du cylindre le suit dans sa course et tombe en d. Les grains de café en feraient autant si, au-dessous de la plaque de caoutchouc, contre laquelle se fait le dépulpage, il ne se trouvait une règle spéciale E chargée de séparer les grains de la pulpe et de les diriger vers les trieurs.

Cette règle est placée de telle façon que son extrémité soit assez près du cylindre dépulpeur pour empêcher les grains de café de passer et en soit assez distante pour ne pas arrêter la pulpe.

Il reste entre la plaque de caoutchouc *b* et la règle E un intervalle suffisant pour permettre le passage aux grains en parche.

Ces grains dégringolent sur un plan incliné F et se rendent dans un cylindre trieur. Ce trieur est percé de trous permettant aux grains dépulpés de passer.

Les cerises qui n'ont pas été écrasées tombent à l'extrémité du trieur. Elles sont reprises par un dépulpeur plus serré ou sont envoyées directement aux séchoirs pour être préparées par la voie sèche.

Le croquis n° 7 est la reproduction exacte, en coupe, d'un dépulpeur à cylindre de la maison Geo-Squier de Buffallo, Etats-Unis.

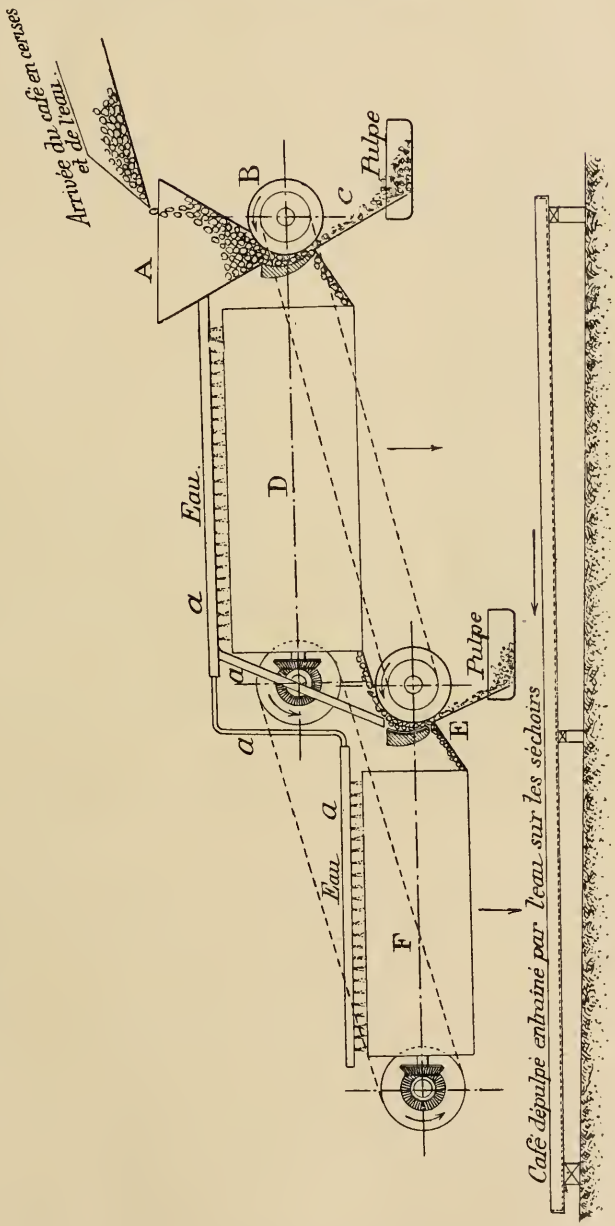
Le café arrive avec un fort courant d'eau dans la trémie A, les cerises sont entraînées entre le cylindre dépulpeur B et la plaque de caoutchouc C. Elles sont écrasées et laissent échapper les grains de café.

Au-dessous de la plaque de caoutchouc C, on voit distinctement la règle D qui sépare les grains de café de la pulpe.

Entre cette règle et la plaque de caoutchouc, il existe une petite ouverture F.

La règle est trop près du cylindre B pour que les grains dépulpés puissent passer entre elles et lui, ils s'échappent par l'ouverture N et tombent en G, la pulpe entraînée par les aspérités du cylindre continue sa course et tombe en H.

Cette machine n'a pas de cylindre trieur.



Croquis n° 8. — Dépulpeur de la Cie Lidgerwood.

Les planteurs de l'Etat de Sao-Paolo appellent « marinheros » les cerises qui n'ont pas été dépulpées par le premier dépulpeur.

Il y a plusieurs types de dépulpeurs au Brésil, les plus répandus sont ceux de la Cie Ligerwood et de la Cie mécanique.

La machine vendue par la maison Ligerwood se compose de deux dépulpeurs à cylindre.

Le principe de cette machine est représenté schématiquement par le croquis n° 8.

Le café arrive, avec un très fort courant d'eau, dans la trémie A. Les cerises sont prises par le premier dépulpeur B.

La pulpe est rejetée à l'extérieur en C, les cerises qui ont passé sans être écrasées tombent, avec le café dépulpé, dans un premier trieur D.

Le café en parche traverse le trieur et tombe sous la machine dans une rigole qui le conduit aux bassins de fermentation.

Les cerises entières cheminent dans le trieur et se rendent au second dépulpeur E, plus serré que le premier.

Ce dépulpeur fonctionne comme le premier, il rejette la pulpe tandis que les grains en parche et les cerises non dépulpées tombent dans le deuxième trieur F. Les grains de café tombent sous ce trieur dans la rigole qui les conduit aux bassins de fermentation et les cerises tombent à l'extrémité du trieur, dans une rigole qui les emmène directement aux séchoirs.

Un système de tuyautage *aaa* emprunte l'eau à la trémie *a* pour la distribuer au deuxième dépulpeur E et pour arroser continuellement les cylindres trieurs D et F.

Cette précaution est nécessaire pour enlever les débris de pulpe qui passent toujours avec le café et qui finiraient par obstruer les trous des trieurs.

Dans les anciens appareils la propreté des trieurs était obtenue à l'aide d'une brosse appuyant fortement sur les cylindres trieurs.

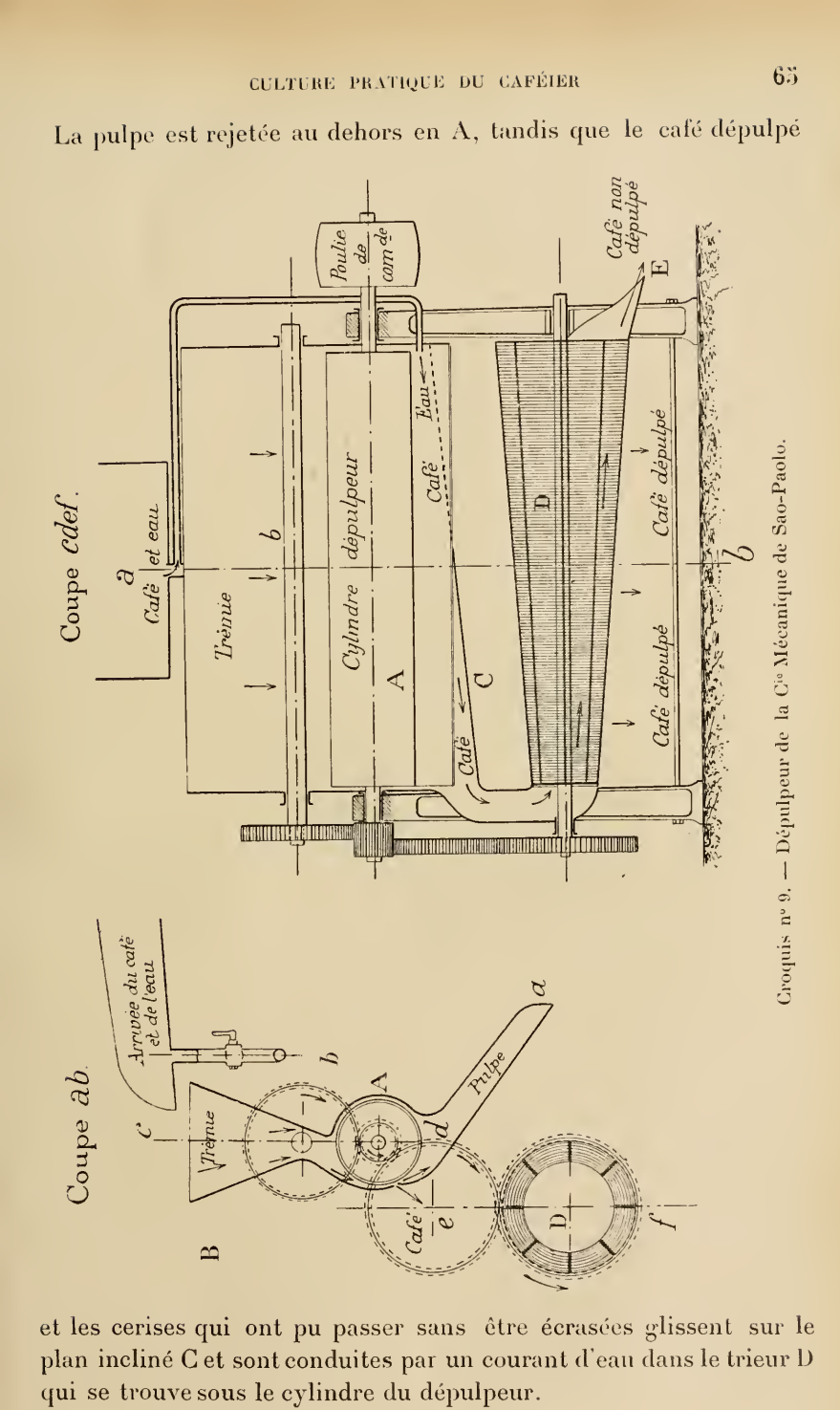
Le frottement de la brosse a été très avantageusement remplacé par l'eau.

Cette machine peut dépulper au moins 70.000 litres de cerises par jour.

Le dépulpeur de la Cie mécanique de Sao Paolo représenté, schématiquement, par le croquis n° 9, ne possède qu'un seul cylindre dépulpeur A plus long que ceux de la machine précédente.

Le café arrive avec l'eau dans la trémie B. Avant d'être pris par le cylindre dépulpeur, il passe entre la paroi de la trémie et un rouleau de fer *b* qui commence à l'écraser.

La pulpe est rejetée au dehors en A, tandis que le café dépulpé



Croquis n° 9. — Dépulpeur de la Cie Mécanique de Sao-Paolo.

et les cerises qui ont pu passer sans être écrasées glissent sur le plan incliné C et sont conduites par un courant d'eau dans le trieur D qui se trouve sous le cylindre du dépulpeur.

Le café en parche passe au travers du trieur et tombe sous l'appareil, les cerises cheminent jusqu'à l'extrémité et tombent au dehors en E dans une rigole qui les conduit aux séchoirs.

Le trieur de cette machine est un tronc de cône dans lequel, le cheminement du café est assuré par une spirale qui n'a pas été figuré sur le croquis.

Le dépulpeur de la Cie mécanique est l'un des plus puissants, il peut traiter plus de 100.000 litres de cerises par jour. Il doit être actionné par un moteur de 6 à 8 chevaux.

Le dépulpeur de l'installation représenté par la planche n° 1 est du type qui vient d'être décrit. Le moteur qui l'actionne a huit chevaux de force, mais il faut remarquer qu'il met également en mouvement deux élévateurs.

On utilise encore, au Brésil, d'autres types de dépulpeurs à cylindres, ces machines reposent toutes sur le même principe, il me semble inutile d'en présenter un plus grand nombre de croquis.

Les dépulpeurs à cylindre sont employés dans d'autres pays à Java, à Ceylan à la Jamaïque, etc., etc.

Les machines construites dans ces pays, où on cueille les cerises au fur et à mesure de la maturité, ne semblent pas pouvoir être employées au Brésil.

A la fazenda Dumont on a essayé une machine figurant au catalogue de la maison Gordon sous le nom de « Pulper The Brazil » elle a donné de très mauvais résultats dans le traitement du café cueilli à la mode brésilienne.

Les dépulpeurs dont il a été parlé au sujet du Brésil sont construits pour traiter de grandes quantités de cerises.

Les plantations modestes peuvent facilement trouver des machines plus simples, qui peuvent êtres mues à bras d'homme.

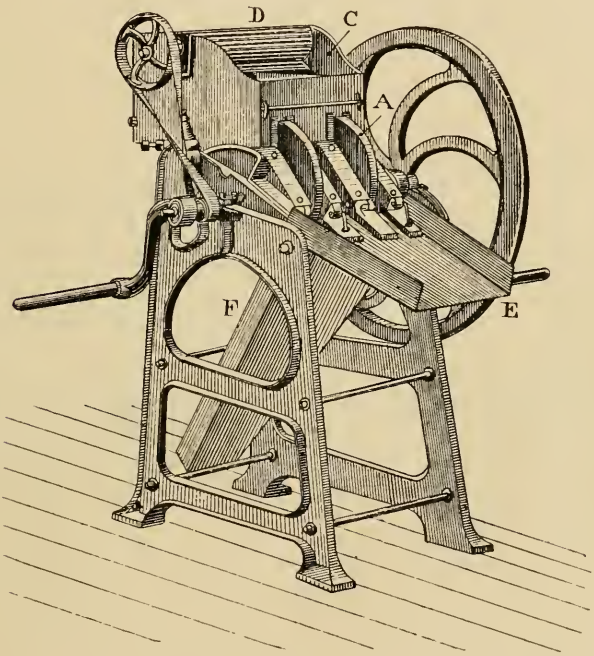
Chez John Gordon ou chez John Walker à Londres, chez Ceulen à la Haye, à la Cie Squier à Buffalo, États-Unis, etc., on trouve des machines de tous les modèles et de toutes les tailles.

Dépulpeurs à disques. — Le dessin n° 10 représente un dépulpeur double à disques construit par la maison Gordon. Cette machine se compose essentiellement d'un disque mobile cannelé A tournant dans le plan vertical devant un disque fixe B.

Le café arrive avec un fort courant d'eau dans la trémie C ; les cerises sont poussées entre deux disques, par un cylindre distribu

teur cannelé D elles sont écrasées. Dans une partie de sa course le disque A passe devant une échancrure du disque fixe B. Le café en parche en profite pour s'échapper, il tombe sur le plan incliné E et se rend sur le trieur. La pulpe entraînée par les cannelures du disque, tombe en F :

La trémie présente une particularité. Elle est formée d'une



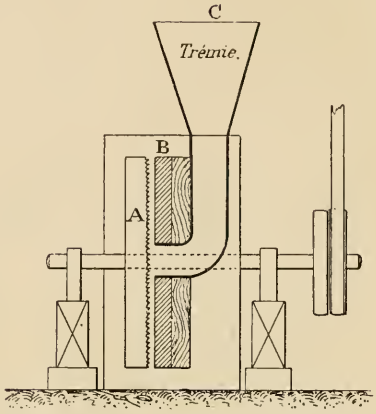
Croquis n° 10. — Dépulpeur à disques de la maison Gordon.

double caisse, qui permet de retenir les petites pierres qui pourraient se trouver dans les cerises et dont le passage endommagerait considérablement les disques métalliques. Elle possède, de plus, un rouleau d'alimentation qui régularise l'arrivée des cerises.

Cet appareil permet de traiter indistinctement le café d'Arabie et le café de Libéria. Il n'est employé nulle part au Brésil.

Je ne l'ai vu fonctionner que dans les plantations de la Guyane hollandaise où on l'emploie pour dépulper le Libéria Un dépulpeur à deux disques de la maison Gordon, mû par la vapeur, traite

environ 90.000 kilos de cerises de Libéria par jour, et je dois dire qu'il fournit un bon travail.



Principe du dépulpeur à disques.

Trieurs. — Les trieurs des deux types de dépulpeurs brésiliens décrits précédemment, font partie des dépulpeurs eux-mêmes. Ce sont des cylindres. Tous les trieurs ne sont pas faits de la même façon. Ils peuvent être constitués par des grilles mobiles qui reçoivent un mouvement de va-et-vient d'un excentrique fixé directement sur l'arbre du cylindre dépulpeur.

Tous les appareils ne portent pas leur trieur, le dépulpeur à disque du croquis n° 10 est dans ce cas.

Les planteurs hollandais de la Guyane lui adaptent une toile métallique plate, tendue sur un bâti en bois.

Le café en parche dégringole sur ce tamis, un ouvrier, une femme ordinairement, la force à passer au travers en le frottant, continuellement, à l'aide des mains sur la toile métallique. Les cerises non écrasées tombent à l'extrémité de la toile métallique, dans une caisse, elles sont repassées au dépulpeur.

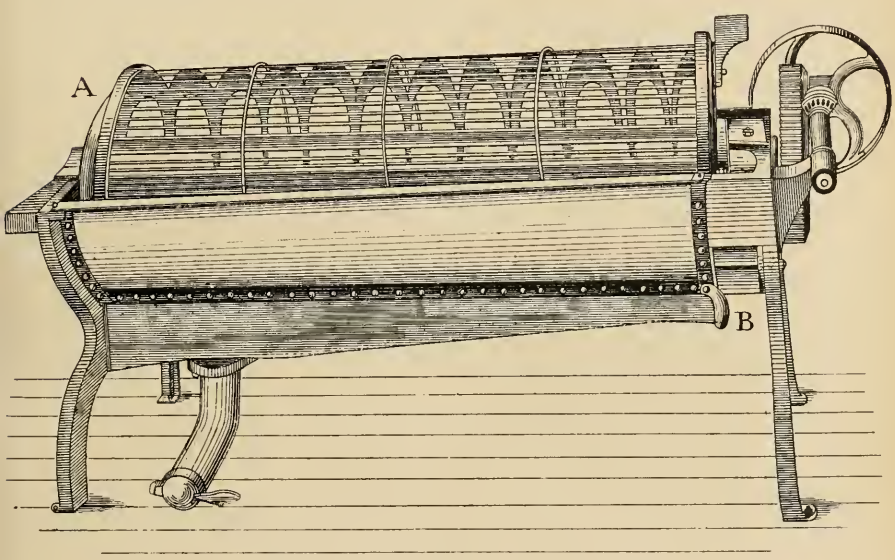
Le triage, dans ce cas, nécessite la présence d'un homme, on l'évite en installant un cylindre trieur indépendant du dépulpeur.

Le croquis n° 11 représente un cylindre trieur construit par la maison Gordon.

Le café qui a passé par le dépulpeur est introduit dans le cylindre par le côté A. Le café en parche passe entre les barreaux du trieur

et tombe dans une rigole qui le conduit aux bassins de fermentation. Les cerises qui sont restées entières, poussées par la spirale qui se trouvent à l'intérieur du cylindre tombent à l'extrémité B de celui-ci et sont renvoyées soit à un dépulpeur spécial, soit aux séchoirs.

Lorsque le trieur et le dépulpeur ne forment qu'une seule machine, ce que pour ma part je trouve préférable, cette machine doit être placée sur une aire cimentée dans laquelle on creusera trois rigoles ; l'une de ces rigoles servira d'échappatoire au café dépulpé, l'autre recueillera les cerises non dépulpées, les marinheiros des brésiliens, et la troisième évacuera les pulpes.



Croquis n° 11. — Trieur de la maison Gordon.

Des courants d'eau convenables assureront le cheminement du café et des pulpes dans ces rigoles auxquelles on réservera 2 °/₀ de pente.

Bassins de fermentation. — Le café dépulpé est entouré de matières mucilagineuses, sucrées, dont il est utile de le débarrasser avant de le conduire aux séchoirs.

Le seul moyen d'y arriver est de le soumettre à une fermentation plus ou moins prolongée, suivant que la température extérieure est plus ou moins élevée.

On force le café à fermenter en l'accumulant dans des bassins spéciaux, dans lesquels il est amené directement des dépulpeurs par un courant d'eau.

Ces bassins se construisent de diverses façons suivant les pays. Ceux du Brésil (voir planche nos 1 et 2) sont très pratiques.

Ils sont généralement très allongés, leur fond présente une pente de 2 °/₀ aboutissant à une vanne recouverte d'un grille suffisamment serrée pour empêcher le passage du café.

Pendant l'arrivée du café la vanne reste ouverte, l'eau s'écoule.

La fermentation doit normalement durer de 36 à 48 heures. Lorsque la cueillette va très vite, on ne laisse guère fermenter que 12 heures, ce temps paraît insuffisant aux planteurs paulistes et, d'après eux, elle ne devrait jamais durer moins de 24 heures.

A la Guadeloupe la fermentation est terminée après 12 heures.

A la Jamaïque, chez M. le capitaine Taylor, à 1.500 mètres d'altitude, on estime que 36 à 48 heures de fermentation sont nécessaires. Pour s'expliquer ces différences il faut tenir compte de ce fait qu'à la Guadeloupe, au Camp Jacob, entre 500 et 700 mètres d'altitude, la température est beaucoup plus élevée qu'au Brésil et qu'à la Jamaïque dans le massif de Blue mountain.

Lorsque la fermentation est jugée suffisante, on enlève la grille qui défendait l'entrée de la vanne au café et on amène un fort courant d'eau dans les bassins.

Cette eau entraîne le café et l'emmène directement aux séchoirs sur lesquels elle le distribue.

Pendant le trajet qui sépare les bassins de fermentation des compartiments des séchoirs, le courant d'eau par lequel il est entraîné lave suffisamment le café et il est inutile d'intervenir.

Un laveur spécial n'est employé au Brésil, que lorsque les terreiros (séchoirs) sont situés au-dessus des bassins de fermentation, et que la distribution du café dépulpé n'est pas faite par l'eau.

Dans ce cas le lavage est exécuté dans un bassin spécial, étroit, dans lequel se meut une large hélice, nommée battidor au Brésil.

Laveurs. — Le café ayant fermenté passe des bassins de fermentation dans le lavoir spécial dont le fond est en pente : le battidor le remue fortement et le force à abandonner les mucilages qui adhèrent encore à la parche.

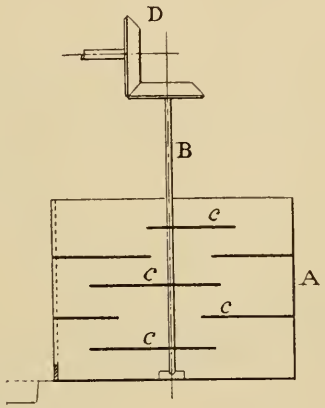
Le café passe ensuite par une vanne qui le conduit dans une tré-

mie à fond grillagé. L'eau s'écoule, et le café, pris par un élévateur, est déposé dans un wagonnet et conduit aux séchoirs.

Dans les exploitations modestes des Antilles, comme nous le verrons, le café est lavé par des hommes, soit dans un bassin ad hoc, soit dans les bassins de fermentation.

Les maisons spéciales construisent des laveurs automatiques qui sont plus ou moins pratiques.

Les croquis n° 12 et 13 représentent des laveurs que l'on rencontre quelquefois.



Croquis n° 12. — Laveur vertical à café.

Le premier (croquis n° 12) est formé d'une cuve A de dimensions variables au milieu de laquelle se dresse un arbre vertical B muni de palettes CC, qui reçoit un mouvement rapide par l'engrenage D. La cuve étant remplie d'eau, on y jette le café dépulpé qui doit, pour se rendre au fond, passer entre les palettes fixes, placées après les parois de la cuve, et les palettes de l'arbre qui suivent celui-ci dans son mouvement.

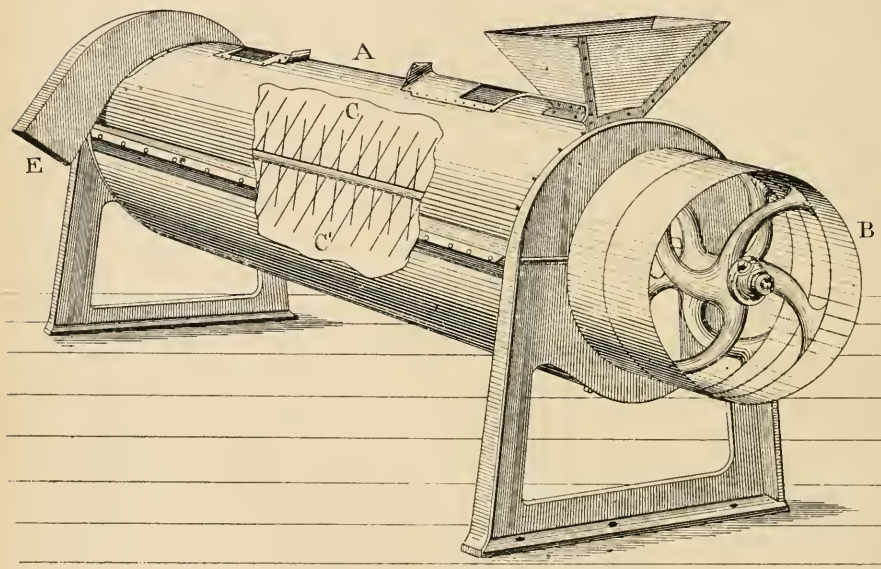
Le café ainsi remué se débarrasse de son mucilage ; lorsque le lavage est jugé suffisant, on ouvre la vanne E située au fond de la cuve.

Le café est entraîné au dehors, il tombe soit sur une grille à travers laquelle l'eau s'écoule et sur laquelle on vient le prendre pour le conduire aux séchoirs, soit directement sur un petit véhicule à fond percé qui retient le café. On pourrait, naturellement, conduire le café aux séchoirs à l'aide de l'eau, mais il faut bien remarquer que

lorsque le café peut être conduit aux séchoirs par l'eau, l'utilité de laveurs spéciaux est très discutable.

Le 2e (croquis n° 13) représente un laveur construit par la maison Gordon. Il consiste en un cylindre de tôle A dans lequel un axe horizontal mû par la poulie B porte de nombreux petits rayons de fer C qui agitent le café introduit par la trémie D en même temps que l'eau.

A l'extrémité opposée à la trémie, l'axe horizontal porte 4 palettes qui prennent le café, l'élèvent, et le jettent au dehors par le conduit E.



Croquis n° 13. — Laveur de la maison Gordon.

Pour que cet appareil fonctionne bien, il faut que l'arrivée de l'eau soit convenablement réglée ; le liquide dans le cylindre de tôle ne doit jamais s'élever au-dessus de l'axe horizontal.

Ces appareils de lavage qui sont assez coûteux sont inconnus au Brésil, on peut les remplacer très avantageusement par des dispositifs plus simples.

Maintenant que nous avons vu en détail, les parties qui composent une usine à dépulper le café dans l'État de Sao-Paolo, et que nous avons étudié le fonctionnement distinct de chacune de ces

parties, il nous reste à jeter un coup d'œil rapide sur les deux plans d'ensemble qui sont reproduits par les planches n°s 1 et 2. Le premier plan m'a été donné par la Cie Mécanique, le second a été mis à ma disposition par le directeur de la maison Ligervood, ces deux Cies sont installées à Sao-Paolo.

La première usine présente la particularité suivante ; les deux bassins de dépôt AA, pour le café en cerise sont situées au-dessous des 2 bassins pour le café dépulpé BB et du dépulpeur, on s'en rend compte en examinant les coupes *ab* et IJ.

Les 2 bassins BB de fermentation sont placés au-dessus du dépulpeur (coupe G. H.).

Cette particularité a nécessité l'emploi de deux élévateurs DD. L'un élève le café en cerises dans le dépulpeur E, l'autre élève le café dépulpé pour l'envoyer dans les bassins de fermentation.

Cette installation est donc moins simple que celle indiquée schématiquement au dessin n° 1.

Le café amené des plantations est jeté dans la trémie F et de là dans le lavoir G. L'eau sale et la terre s'écoule à travers la grille qui se trouve au fond du lavoir et sont rejetées au dehors par la vanne *a*.

La boia, contenant les feuilles, les brindilles et le café léger s'écoule par le déversoir *b* et en même temps qu'une certaine quantité d'eau et tombe dans la rigole C qui la conduit directement au séchoir.

Le café en cerises sort du lavoir par la vanne *d*, il est entraîné par l'eau dans la rigole *e* qui le conduit dans les bassins de dépôt AA.

De ces bassins, après un certain temps de trempage, le café en cerise entraîné par l'eau, parcourt la rigole *f* et arrive dans la trémie du premier élévateur D. Cette machine formée d'une simple noria, élève le café en cerise et l'envoie dans le dépulpeur E.

Cette machine forme trois catégories de produits, d'une part, le café en parche, qui est pris par l'élévateur D et envoyé dans les bassins à fermentations BB par la rigole *g*, d'autre part, le café vert (marinheros) qui est entraîné directement vers les séchoirs par l'eau dans la rigole *h*, enfin la pulpe que l'eau amène dans un bassin spécial H d'où elle peut être évacuée par un fort courant d'eau en passant par la vanne *h'*.

Le café dépulpé après avoir subi une fermentation suffisante est conduit par un fort courant d'eau aux séchoirs.

En parcourant la rigole *c* le café se trouve naturellement lavé et débarrassé de ses matières mucilagineuses.

L'eau arrive par la conduite *j*, une partie passe dans le laveur, l'autre alimente le dépulpeur et les rigoles dans lesquelles tombent le café dépulpé, les marinheros et la pulpe.

La deuxième usine, dont le plan général et deux coupes figurent sur la planche n° 2, présente cette particularité : les terreiros (séchoirs) se trouvent situés au-dessus de toute l'installation.

Cette disposition a nécessité la construction d'un laveur, pour le café dépulpé, appelé *battidor* par les Brésiliens, et d'un énorme élévateur pour monter le café dépulpé et les marinheros, de l'usine de dépulpage, aux terreiros.

Cette installation possède deux dépulpeurs, un de la Cie Mécanique et un double de la maison Lidgervood.

Le café en cerise n'arrive pas directement des bassins de trempage dans les dépulpeurs, il traverse un trieur spécial qui fait trois catégories de cerises.

Si nous examinons en détail le fonctionnement de l'installation représenté par la planche n° 2, nous voyons que le café arrivant du lavoir tombe dans les trois bassins de trempage AAA.

De là, il est conduit, par l'eau, en suivant la rigole *a*, dans un trieur B, pour café en cerises ; ce trieur fait trois catégories de cerises, les plus petites qui passent les premières, sont, en général, très imparfaitement mûres. Elles ne vont pas aux dépulpeurs, elles tombent dans une conduite *b*, qui les emmène dans un bassin spécial C, pour le café vert.

(*A suivre.*)

A. Fauchère,
Sous-Inspecteur de l'Agriculture
à Madagascar.

NOTES

L'ARGANIER

(*Argania Sideroxylon*).

L'arganier (Argania sideroxylon) est un arbre spécial à certaines régions du Maroc dont il constitue une véritable curiosité botanique. Il ne pousse en effet nulle part ailleurs et même dans son pays d'origine, son habitat est nettement restreint à une zone délimitée par les conditions climatériques.

Cet arbre, dont le port rappelle celui de l'olivier, atteint au plus une hauteur de six mètres ; les branches en sont basses, les jeunes pousses épineuses ; la feuille ressemble aussi beaucoup à celle de l'olivier, elle est persistante.

Le fruit est constitué par une drupe analogue à une grosse olive vert jaunâtre, teintée de rouge à sa maturité ; la graine unique est un noyau dur et épais renfermant une petite amande blanche allongée et plate.

Le péricarpe représente en poids 32,78 °/₀ du fruit, la coque 62,78, l'amande 4,44.

Le fruit mûr tombe de lui-même et son péricarpe desséché est alors recherché par les animaux ruminants. Ils rejettent le noyau dur à l'étable où les indigènes n'ont que la peine de les ramasser pour tirer parti de la matière grasse que renferme l'amande.

A cet effet, les femmes concassent les noyaux entre des pierres et en isolent les amandes. Celles-ci sont ensuite grillées jusqu'à teinte brune puis écrasées sous une meule. La pâte obtenue est triturée à la main dans une terrine posée sur des cendres chaudes, en l'arrosant d'un peu d'eau tiède. Par ce moyen primitif d'expression, l'huile s'écoulant peu à peu, on amène la pâte à durcir en prenant la forme d'un petit tourteau moulant le fond de la terrine,

Ce tourteau est donné en nourriture aux bestiaux.

L'huile surnageante est décantée et recueillie. Les indigènes la consomment telle quelle après dépôt ou parfois lui font subir un lavage à l'eau, ou bien y font griller un morceau de pain.

La production de l'huile d'Argan, déjà restreinte à un territoire relativement peu étendu, n'atteint même pas dans la région marocaine le maximum possible, étant donné le manque de méthode dans la récolte des fruits et dans le mode d'obtention de l'huile. Toutefois on estime cette production, dans les meilleurs années, à 3 millions de kilos. Bien entendu l'huile produite est consommée dans le pays même dont elle constitue la principale ressource, encore insuffisante.

Par mesure de précaution, étant donné cette insuffisance, une ordonnance chérifienne interdit l'exportation de l'huile d'Argan au dehors du Maroc.

L'huile obtenue de la noix d'Argan est fluide, de couleur jaune foncé, d'odeur particulière développée par le grillage des amandes, d'un goût fort. Ces caractères organoleptiques très accusés s'atténueraient probablement par une extraction plus rationnelle et plus soignée.

L'huile représente 51,25 °/₀ du poids des amandes et seulement 2,27 °/₀ du poids total des fruits.

A l'analyse chimique, l'huile d'Argan a présenté les caractères suivants :

HUILE D'ARGAN

Densité	918,5
$SO^4 H^2$	jaune
$SO^4 H^2$ + $Azo^3 H$: Colorations observées	brun rouge
Après ébullition : —	orange
Après refroidissement : —	—
Action des vapeurs nitreuses	consistance de miel
Saponification sulfurique (relative) absolue	
Indice d'iode	98,5
Solidification des acides gras	25°,2
Saturation de 5 gr. par $Na^2 O$	17,7
Argent métallique	rien
$Ag\ Az\ O^3$	rien
HCl + Sucre	rien
$C^{20} H^{40} O^2$	rien
Acides gras { fluides	86,3
Acides gras { concrets	13,7

Ces caractères sont fort voisins de ceux de l'huile d'olive. L'huile d'Argan s'en distingue cependant par : la solidification incomplète sous l'action des vapeurs nitreuses et surtout l'indice d'iode notablement plus fort. La teneur en acides fluides étant sensiblement la même que dans l'olive, il s'ensuit que leur indice d'iode propre (interne) est lui-même plus élevé, ce qui correspond à une richesse plus grande en acides non saturés : linoléique, linolénique.

L'huile d'Argan donne par saponification un très beau savon dur de couleur un peu jaunâtre, susceptible d'un beau poli moussant peu et comparable au savon d'huile d'olive par l'ensemble de ses propriétés.

La fabrication indigène laisse un tourteau résiduel du poids de 300 gr. environ, très altérable et qui est donné comme aliment au bétail.

L'analyse immédiate de ce tourteau a donné les résultats suivants :

Matières azotées	32.19
— grasses	19,36
— amylacées	16.83
Cellulose	4,60
Humidité	22,98
Matières minérales	4,04

Sa grande teneur en humidité explique son altérabilité ; une préparation plus soignée en vue de la conservation exigerait une dessiccation partielle. De même en ce qui concerne la richesse en matières grasses, des procédés moins primitifs récupéreraient au moins la moitié de l'huile restante.

Au point de vue des éléments fertilisants, sa composition élémentaire est de :

Azote.....	5,15 °/°
Acide phosphotique...	1,20
Potasse	0,61

Par suite sa valeur à ce point de vue s'établit comme suit :

$$5,15 \times 1,50 = 5\text{fr.}72$$
$$1,20 \times 0,50 = 60$$
$$0,61 \times 0,40 = 25$$

6fr.75 °/₀ valeur très faible, infé-

rieure à celle des plus mauvais tourteaux. Il s'ensuit que, tel quel, sa meilleure utilisation est celle que les Marocains pratiquent spontanément : l'alimentation du bétail.

Toutefois, il est utile de considérer quelle serait la composition de ce tourteau obtenu par les méthodes européennes et ramené à une teneur moyenne en humidité et matières grasses.

Elle serait de :

Matières azotées....	45		
		Azote	7,21
— grasses....	7,30		
— amylacées .	23,56		
		Acide phosphorique	1,68
Cellulose	6,44		
Humidité	11,04		
		Potasse	0,85
Matières minérales..	6,66		
Total :	100,00		

Dans cet état, sa composition immédiate se rapproche beaucoup de celle des tourteaux d'arachides décortiquées. Quant à sa teneur en éléments fertilisants, elle est comparable à celle de ce même tourteau sauf pour la potasse qui est moins abondante. Sa valeur comme engrais serait ainsi comptée :

$7{,}21 \times 1{,}50 =$ 10fr.81
$1{,}68 \times 0{,}50 =$ 84
$0{,}85 \times 0{,}40 =$ 34

11 fr. 99 les 100 kil.

Sous cette forme on voit que sa valeur égale celle des meilleurs tourteaux pour engrais.

N.B. — Les particularités analytiques que présentent quelquefois les huiles d'olive du Maroc peuvent être maintenant facilement expliquées :

Elles sont dues à la présence d'une certaine proportion d'huile d'Argan introduite volontairement ou non par les indigènes.

Il est curieux de constater que la présence de l'huile d'Argan empêche la solidification de l'olive sous l'action des vapeurs nitreuses, alors que l'huile d'Argan seule donne un gâteau de consistance de miel.

Milliau,
Directeur du Laboratoire officiel d'essais techniques de Marseille.

NOTE SUR L'UTILISATION DU « SAKOA »

Le Sakoa est un arbre à feuilles caduques, ne dépassant généralement pas 6 mètres de hauteur et 0^m 50 de diamètre.

Son aspect est celui du *pommier*. Aussi, quelques Européens n'hésitent-ils pas à comparer les plaines à Sakoa de l'Androy et du pays Mahafaly à certains paysages de Normandie. Pâturages et troupeaux incitent, d'ailleurs, à cette comparaison.

Le Sakoa ne pousse ni en forêt, ni en groupes compacts, mais par pieds isolés, principalement sur les grands plateaux plus ou moins mamelonnés du Sud et de l'Ouest. Il voisine fréquemment avec le tamarin et avec le Satrana (*Satanier-Hyphœna Madagascariensis*).

J'ai personnellement constaté sa présence dans le cercle de Fort-Dauphin, le cercle des Mahafaly, le cercle de Morondava, ainsi que dans la région de Mandrihara et aux environs du lac Alaotra. D'après les renseignements qui me sont fournis, il existerait également dans le Betsiléo et dans le cercle de Maevetanana. J'en conclus que le Sakoa est, comme plusieurs autres essences, particulier au *versant occidental* de l'île.

Si l'on parcourt de l'Est à l'Ouest, le cercle de Fort-Dauphin, on le rencontre, en effet, immédiatement après avoir traversé la ligne de partage des eaux de l'Océan Indien et du Canal de Mozambique ; il en est de même dans le nord.

Je pense toutefois, que le Sakoa n'existe pas sur les hauts plateaux de l'intérieur ; je ne me souviens pas de l'avoir rencontré aux environs de Tananarive.

UTILISATION DU SAKOA. — Le fruit et l'écorce sont utilisés par les indigènes dans toutes les régions où il existe.

Les fruits, très abondants, ont la grosseur d'une prune et — à maturité — la teinte jaune de certaines pommes. Ils sont très acidulés.

Les indigènes les ramassent sous les arbres (*Janvier*, *Février et Mars*) et se contentent le plus souvent d'en manger ou d'en sucer la pulpe pour étancher la soif.

Dans les régions les plus pauvres du pays Mahafaly où une séche-

resse prolongée empêche parfois toute culture, ils conservent les noyaux pour en manger la graine lorsqu'ils seront dans le besoin et que les fruits du cactus eux-mêmes leur feront défaut. J'ai vérifié ce fait dans plusieurs villages de la région côtière, à l'ouest du lac Tsimanampetsotsa.

Les fruits du Sakoa sont encore utilisés par les peuplades du sud et de l'ouest pour fabriquer une boisson fermentée dans le genre du betsabetsa de la côte Est.

L'écorce est très connue partout pour ses propriétés tinctoriales, mais ne semble pas utilisée au même degré dans les différentes provinces.

Le procédé employé pour teindre les lambas est des plus primitifs. On se contente de faire macérer l'écorce [1] de Sakoa avec la pièce de toile, pendant environ deux jours, dans de l'eau aussi chaude que possible. La couleur obtenue est d'un beau rouge brun rappelant celle du cachou ; elle semble bien résister au lavage, du moins pendant une période assez longue (*environ deux ans*).

L'écorce de Sakoa est en outre, très riche en matières *tannifères* mais celles-ci seraient peut-être d'un emploi difficile en raison même du pouvoir colorant très actif de l'écorce.

TRALBOUX.
Chef de Bataillon, Commandant
le Cercle de Fort-Dauphin.

BŒUFS DE KOULOUA

(Région du Tchad)

Pierre et Monteil [L'Élevage au Soudan. Paris, 1905] ont décrit les races bovines de la boucle du Niger ; les Zébus qui y dominent, se rencontrent bien au delà du fleuve, dans l'Adagh des Iforas, dans l'Aïn, dans le cercle de Zinden et dans celui de Gouré. Plus à l'Est, ils sont remplacés par une race différente qui est élevée par le Bou doumas dans les îles du Tchad, par les Tebbous dans la région des puits de Tassr et de Boulloum et par les Azas à Karagoa. Entre le Tchad et Tahoua, les Peûls possèdent une race analogue, à robe moins claire.

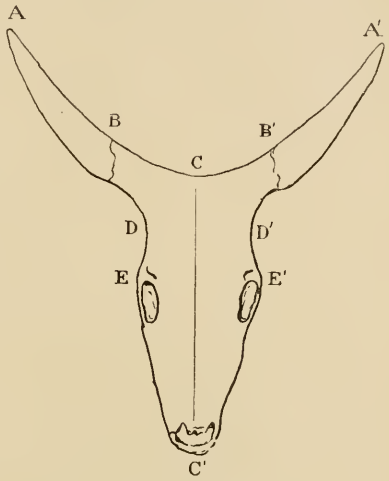
1. Écorce pilée.

Cette race, sans bosse, est de grande taille pour une race soudanaise ; les cornes sont très développées et chez les vieux mâles dépassent un mètre de long, avec un diamètre d'une vingtaine de centimètres à la base. Le chanfrein est nettement busqué et la flèche de la courbe du frontal atteint jusqu'à 5 centimètres au dessus des yeux. Le fanon est médiocre et le nombril reste souvent très saillant chez les adultes.

La robe est le plus souvent blanche avec quelques taches fauves ou noires ; les individus foncés sont l'exception. Le mufle est noir, même chez les individus blancs.

Cette race donne lieu à un élevage important ; près de Kouloua, les deux cents habitants du petit village de Kalagabé possèdent quatre mille bœufs, jeunes non compris. Ces bœufs, dont la valeur varie d'après les renseignements du sergent Chevinaux de 25 à 60 fr., donnent lieu, avec le Bonnou, à un commerce assez important pour justifier la persistance de N'Guigmi, à qui l'abandon, par suite de la suppression de la traite, de la route Bilma-Tripolitaine, n'a fait qu'un tort restreint ; N'Guigmi ne semble pas avoir changé depuis l'époque où Machtigal le visitait (1871).

Crâne des Bœufs du Kouloua.



Vue de face.

Vue de profil.

Chez les Tebbous et les Azas, les troupeaux sont fort nombreux, mais ne semblent donner lieu à aucun commerce ; leur lait seul sert à la nourriture de ces nomades.

Giard [L'Agriculture pratique des pays chauds, 1906, p. 169] a récemment appelé l'attention sur l'immunité relative aux piqûres

de mouches, du bétail à robes claires dans çertaines parties du Brésil. Peut-être la prédominance des bœufs blancs dans les îles du Tchad peut-elle être expliquée d'une manière analogue ; cependant chez les Azas et les Tebbous, la robe ne change pas malgré la sécheresse du pays ; il n'y a d'eau que dans quelques puits et à l'élevage du bœuf vient se joindre celui du mouton que la trop grande humidité du pays rend impossible aux Boudoumas.

Quant aux chevaux, peu abondants, ils sont, dans la région considérée, presque tous alezans ou bais, souvent aubénisés ; les robes grises sont la très rare exception.

R. Chudeau,
Professeur agrégé de Sciences.

COMMUNICATIONS DIVERSES

I. Récolte du Jute aux Indes anglaises. — D'après une note parue dans la feuille d'informations du ministère de l'Agriculture, le minimum du rendement total des cultures de jute aux Indes anglaises, peut être évalué pour la récolte annuelle à 9 millions de balles.

Ces renseignements émanant de l'administration compétente anglaise, montrent que la récolte de 1906 a dépassé les espérances des intéressés.

Les chiffres suivants rendent compte de la situation actuelle pour les provinces du Bengale et de « l'Eastern Bengal and Assam ».

	Étendue des champs cultivés	Rendement
Dernière récolte	3.128.300 acres [1], c'est-à-dire 1.265.710 hectares	8.088.093 balles
Récolte actuelle	3.336.400 acres, c'est-à-dire 1.349.907 hectares	8.736.220 balles

La différence en faveur de l'exercice en cours, s'élève donc à 208.100 acres (84.197 hectares), en ce qui concerne la surface cultivée et à 648.127 balles quant au rendement. Ces chiffres ne comprennent, ni la Présidence de Madras et l'Inde septentrionale, ni le Népaul et l'État de Cooch Behar, qui ont fourni 223 600 balles pendant la campagne précédente. Il est probable que la récolte présente de ces dernières régions dépassera celle de l'année précédente ; la production totale en jute des Indes anglaises pour la campagne actuelle, sera donc sans doute supérieure au chiffre de 9 millions de balles, précédemment indiqué.

Le rendement moyen par hectare pour la récolte actuelle peut être évalué approximativement à : $\frac{8.736.220}{1.349.907} = 6$ balles, 47, celui de la campagne précédente n'avait pas dépassé 6 balles 39 par hectare.

II. Détermination de « l'Afiafy » de Madagascar. — L'attention des lecteurs du Bulletin du Jardin Colonial a été attirée, à diverses reprises, sur l'Afiafy [2], plante dont les feuilles servent, dans la Grande-Ile, à la nourriture des vers à soie sauvages (nom local : Landibé, nom scientifique : Borocera Madagascariensis).

1. L'acre vaut 40 ares, 46 centiares.

2. Voir l'étude sur la Sériciculture aux colonies, publiée en 1905 par M. Prudhomme dans le Bulletin du Jardin Colonial, ou le volume « La Sériciculture aux colonies », du même auteur, édité en 1906, par la librairie Challamel. Voir également l'étude de M. Duchêne, « Le Landibé de l'Afiafy », paru dans le numéro 30 du Bulletin du Jardin Colonial (septembre 1905).

Des échantillons botaniques complets, recueillis par les soins de M. Duchêne, ancien élève de l'École nationale d'Agriculture de Grignon, Directeur de la station d'essais de Marovoay, ont été communiqués par le Jardin Colonial à M. Perrot, professeur à l'École supérieure de pharmacie, qui a eu l'obligeance de les étudier. Les recherches ont permis de se rendre compte que l'arbuste, appelé Afiafy ou Palétuvier blanc dans le nord-ouest de Madagascar, était l' « Avicennia officinalis ».

III. Analyses de terres prélevées sur la côte française des Somalis. — Le Jardin Colonial a reçu du gouverneur de la Côte française des Somalis trois échantillons de terre portant les numéros 1, 2, 3. Ces échantillons ont été prélevés : le n° 1 au Jardin d'Ambouli, à proximité de Djibouti ; le n° 2 sur les Plateaux (terre sableuse), et le n° 3 en pleine brousse (terre rouge). Ces terres ont été soumises à l'examen de M. Ammann, chef du Service chimique du Jardin Colonial qui les a analysées. Les résultats obtenus, résumés ci-après, en quelques lignes, montrent qu'il existe sur la Côte française des Somalis des sols très riches en potasse et en chaux.

Éléments grossiers ° ₀₀.

Échantillon n° 1 (Terre du Jardin d'Ambouli) × 61. — Cailloux de grosseur variable (du grain de chanvre au haricot), les uns siliceux, les autres calcaires.

Échantillon n° 2 (Terre sableuse des plateaux) × 455. — Cailloux de grosseur variable (volume d'une noix en moyenne), tous calcaires, fossiles nombreux.

Échantillon n° 3 (Terre rouge de la brousse) × 37. — Cailloux de grosseur uniforme (grain de mil), noirs et roux calcaires. Les cailloux noirs sont riches en manganèse.

Analyse chimique. Éléments rapportés à 1.000 de terre brute.

	Azote	Acide phosphorique	Potasse	Chaux
Échantillon n° 1 (Terre du Jardin d'Ambouli	0,470	3,760	2,50	76,70
Échantillon n° 2 (Terre sableuse des plateaux	0,460	0,929	2,75	138,30
Échantillon n° 3 (Terre rouge de la brousse	0,360	1,584	3,16	142,60

La chaux se trouve en grande partie sous forme de débris fossiles (coquilles ou concrétions).

La terre n° 2 renferme 10 p. 1000 de sel marin (Na Cl).

STATISTIQUES COMMERCIALES

ÉTABLISSEMENTS FRANÇAIS DE L'OCÉANIE[1]

Exportations des 6 premiers mois de 1906

Janvier au 30 juin 1906.

Les exportations totales des 6 premiers mois de 1906 s'élèvent à 1.095.910 fr., somme d'où il faut défalquer 95.604 francs représentant la valeur des marchandises françaises ou étrangères exportées soit dans la métropole soit à l'étranger. La valeur totale réelle des exportations du cru de la colonie effectuées pendant les deux premiers trimestres ne dépasse donc pas 1.000.306 francs se répartissant comme il suit :

Exportations du 1er trimestre.....	416.316 francs
Exportations du 2e trimestre.....	583.990
Total.....	1.000.306 francs

Cette exportation globale comprend 118.658 francs de marchandises à destination de la Métropole et 881.648 francs à destination de l'étranger.

Durant le 1er trimestre, les exportations s'étaient réparties de la manière suivante entre la France et l'étranger.

France.....	61.206 francs
Étranger.....	355.110
Total.....	416.316 francs

Durant le 2e trimestre la répartition entre la France et l'étranger a été la suivante.

France.....	57.452 francs
Étranger.....	526.538
Total.....	583.990 francs

1° **Produits du cocotier** : *a) Coprah.* — 2.444.478 kilos valant 610.869 francs, entièrement à destination de l'étranger et se répartissant comme il suit :

1er trimestre.....	826.880 kilos	valant.....	206.720 francs
2e trimestre.....	1.617.598 —	—	404.149
Totaux.....	2.444.478 kilos	valant.....	610.869 francs

L'exportation la plus élevée du 2e trimestre a eu lieu en avril, 994.108 kilos de coprah valant 248.527 francs.

1. Voir le Bulletin du Jardin Colonial n° 42 (septembre 1906).

b) Cocos secs. — 666.710 cocos valant 40.002 francs entièrement à destination de l'étranger et se répartissant comme il suit :

1er trimestre.....	476.370 cocos valant.....	28.582	francs
2e trimestre.....	190.340 — —	11.420	
Totaux.....	666.710 cocos valant.....	40.002	francs

c) Farine de coco. — Néant.

2° **Vanille.** — 74.256 kilos valant 138.512 francs et comprenant 4.068 kilos de vanille valant 8.136 francs pour la France et 70.188 kilos valant 130.376 fr. pour l'étranger.

Entre les 2 premiers trimestres la répartition est la suivante :

1er trimestre.....	38.490 kilos valant.....	77.040	francs
2e trimestre.....	35.766 — —	61.472	
Totaux.....	74.256 kilos valant.....	138.512	francs

3° **Café.** — 320 kilos valant 480 francs.

4° **Coton égrené.** — 9.090 kilos valant 9.090 francs — entièrement à destination de l'étranger dont 1.240 kilos pour le 1er trimestre et 7.850 kilos pour le deuxième.

L'exportation mensuelle la plus importante (7.850 kilos valant 7.850 francs) a eu lieu en avril.

5° **Paille de bambou, de canne à sucre et autres.** — 3.511 francs entièrement à destination de l'étranger, dont 2.773 francs pour le mois de juin.

1er trimestre.....	487	francs
2e trimestre.....	3.024	
Total.....	3.511	francs

6° **Oranges.** — 536.300 oranges valant 5.363 francs entièrement à destination de l'étranger.

1er trimestre.....	184.100 oranges valant.....	1.841	francs
2e trimestre.....	352.200 — —	3.522	
Totaux.....	536.300 oranges valant.....	5.363	francs

7° **Gelée de goyaves.** — 53 kilos valant 586 francs entièrement à destination de la Métropole.

8° **Peaux brutes.** — 362 peaux valant 724 francs (à destination de l'étranger).

9° **Cire brute.** — 1.258 kilos valant 2.831 francs (à destination de l'étranger).

10° **Fungus.** — 7.430 kilos valant 2.782 francs (à destination de l'étranger).

1er trimestre.....	2.558 kilos valant.....	958	francs
2e trimestre.....	4.872 — —	1.824	francs

11° **Biches de mer.** — 32.131 kilos valant 12.872 francs entièrement à destination de l'étranger.

1er trimestre.....	23.969 kilos	valant.....	9.608 francs
2e trimestre	8.162 —	—	3.264
Totaux.....	32.131 kilos	valant.....	42.872 francs

12° **Nacres.** — 155.176 kilos valant 155.176 francs dont 109.052 kilos valant 109.052 francs à destination de la Métropole et 46.124 kilos valant 46.124 francs pour l'étranger.

Exportation du 1er trimestre.....	80.793 kilos
— 2e trimestre.....	74.383 kilos
Total.....	155.176 kilos

13° **Bois du pays.** — 7.443 francs à destination de l'étranger (avril : 5.028 fr. ; juin : 2.415 francs).

14° **Divers.** — 10.065 francs dont 788 francs pour la France et 9.277 francs pour l'étranger.

BIBLIOGRAPHIE

Traité de manipulation de botanique appliqué à l'étude des plantes agricoles, par G. Fron. — Librairie Amat, Paris 1906.

L'auteur a publié cet ouvrage dans le but de rendre service à tous les travailleurs isolés, qui, sans faire de la botanique le but essentiel de leurs recherches, ont besoin de connaissances générales sur la structure des plantes et sur les méthodes employées pour la déterminer. Tout en ne traitant pas de l'étude des plantes cultivées dans les colonies, nous croyons devoir signaler la publication de cet ouvrage à l'attention des directeurs de laboratoires coloniaux et de stations agronomiques, car ils pourront y puiser des renseignements précieux qu'ils ne peuvent se procurer dans les traités de botanique.

Après une étude rapide des principaux amidons, l'auteur examine successivement le blé, la vigne, la betterave, diverses plantes parasites, telles que la cuscute et l'orobanche. L'étude de chaque plante prise comme exemple comprend la structure de la racine, de la tige, de la fleur et de la graine quand il y a lieu. Signalons particulièrement les chapitres relatifs à la vigne qui fait l'objet d'une étude approfondie ainsi que ceux qui sont relatifs aux racines des légumineuses, à la structure des graines de colza et de moutarde, etc. L'ouvrage se termine par un examen rapide de la structure des bois indigènes et par la liste des principaux réactifs avec leur mode de préparation. De nombreuses figures et des photographies microscopiques ont été intercalées dans le texte et facilitent beaucoup la lecture de l'ouvrage.

S. P.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS

L'Editeur-Gérant : A. CHALLAMEL

AVEC LES
PLAQUES JOUGLA
j'opère à toute
heure
INSTANTANÉES
SOCIÉTÉ
J. JOUGLA
des Plaques
Papiers
J. JOUGLA

MAISON FONDÉE EN 1735

VILMORIN-ANDRIEUX & Cie

4, Quai de la Mégisserie, PARIS

LIANE A CAOUTCHOUC

Landolphia Heudelotii

La Maison VILMORIN-ANDRIEUX ET Cie, toujours soucieuse d'être utile à son importante clientèle, a cru devoir s'occuper d'une façon toute particulière de l'importation et de la vulgarisation des graines et plantes précieuses des pays chauds.

Ses relations commerciales avec toutes les parties du globe la placent certainement au premier rang des maisons recommandables pour résoudre cette importante question.

Du reste, ses efforts ont été couronnés de succès puisqu'elle a obtenu *7 Grands Prix à l'Exposition Universelle de 1900*, dont un spécialement accordé pour son Exposition Coloniale En outre, le Jury de la dernière Exposition qui a eu lieu en 1905, au Jardin Colonial de Nogent-sur-Marne, a confirmé les décisions du Jury de l'Exposition Universelle en lui attribuant le *Premier Grand Prix d'Honneur*.

Enfin, suivant une longue tradition, la Maison se fait un devoir de répondre de la façon la plus désintéressée à toutes les demandes qui lui sont adressées.

Graines et jeunes plantes disponibles au fur et à mesure de la récolte :

Plantes textiles. — Agave Sisalana du Yucatan (vrai), Cotons sélectionnés, Jute, Fourcroya gigantea, etc.

Plantes économiques. — Cacaoyer (variétés de choix), Caféiers (espèces diverses), Coca, Kola, Tabacs divers, Thé d'Annam et d'Assam, etc.

Plantes à caoutchouc. — Castilloa elastica, Euphorbia Intisy, Ficus divers, Hevea brasiliensis, Landolphia (diverses sortes), Manihot Glaziovii, Marsdenia verrucosa, Willughbeia edulis, etc.

Plantes à épices. — Canellier de Ceylan, Gingembre des Antilles, Giroflier, Muscadier, Poivrier, Vanilles du Mexique et de Bourbon (boutures), etc.

Graines de plantes médicinales, à gomme, à huile, à essence, à tanin, etc., etc.

Emballage spécial. — Nous croyons devoir appeler l'attention de notre clientèle d'outre-mer sur l'avantage qu'ils trouveront à employer nos caisses vitrées (caisse Ward) pour l'expédition des jeunes plants ou des graines en stratification.

GRAINES AGRICOLES ET INDUSTRIELLES

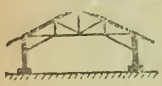
Graines d'Arbres et d'Arbustes pour pays tempérés et tropicaux.

Assortiments de Graines potagères, Fleurs, etc., appropriés aux différents climats.

CATALOGUE SPÉCIAL POUR LES COLONIES FRANCO SUR DEMANDE

Correspondance en toutes langues. — La maison n'a pas de succursale ni de dépôt.

FORGES ET CHANTIERS RÉUNIS



MAISONS COLONIALES DÉMONTABLES

Hangars — Magasins — Grandes tentes abris

Spécialités de constructions système Laillet, résistant aux Cyclones et Tremblements de terre

FOURNISSEUR DE L'ÉTAT ET DES GRANDES COMPAGNIES FRANÇAISE ET COLONIALE

Téléphones (ancien n° 270) : Pont-Sainte-Maxence, n° 31. — Paris, n° 142.55

Adresser la correspondance : **6, Cité Condorcet, PARIS**

7e Année Février 1907 N° 47

MINISTÈRE DES COLONIES

Inspection générale de l'Agriculture coloniale

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL

DU

JARDIN COLONIAL

ET DES

Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction doivent être adressés
à l'Inspection générale de l'Agriculture coloniale au Ministère des Colonies

PARIS

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

RUE JACOB, 17

Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1er Janvier et du 1er Juillet

Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — **20 fr.**

La reproduction complète d'un article ne peut être faite qu'après autorisation spéciale.
Les citations ou reproductions partielles sont autorisées à condition de mentionner la source.

A. SAVY, JEANJEAN & Cie

Ingénieurs-Constrs : PARIS : 162, rue de Charenton

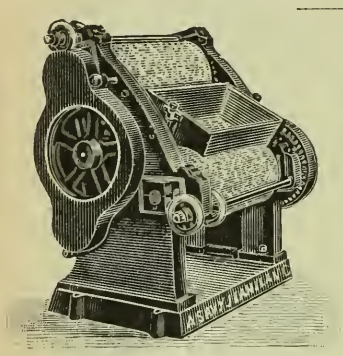
MACHINES POUR

Broyer, Concasser, Mélanger, Pétrir les produits de toute nature.

Broyeuses à 2, 3 et 4 Cylindres en granit.

Moulins, Malaxeurs, Pétrisseurs pour matières pâteuses.

Boudineuses, Coupeuses, Presses diverses.



MATÉRIELS COMPLETS pour

CHOCOLATERIE, CONFISERIE
SAVONNERIE, PARFUMERIE
GRAISSES ALIMENTAIRES
PRODUITS CHIMIQUES & PHARMACEUTIQUES
ENCRES & COULEURS. MASTICS, ETC.

Envoi franco des Catalogues spéciaux

TÉLÉPH. : 909.03

LA COLLECTION DE

" L'Agriculture pratique des pays chauds "

COMPREND A CE JOUR 8 VOLUMES

Juillet 1901 à Juin 1902	1 vol. in-8°.	**20 fr.**
Juillet 1902 à Juin 1903	—	**20 fr.**
Juillet 1903 à Juin 1904	—	**20 fr.**
Juillet 1904 à Décembre 1904	—	**10 fr.**
Janvier 1905 à Décembre 1905.	2 vol. in-8°.	**20 fr.**
Janvier 1906 à Décembre 1906.	—	**20 fr.**

(Envoi franco contre mandat-poste)

Pour les abonnements, demandes de spécimen, renseignements divers, publicité, adresser lettres et mandats à

M. Augustin CHALLAMEL, Editeur,

Librairie Maritime et Coloniale 17, rue Jacob, Paris.

L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

7e année — Février 1907 — N° 47

SOMMAIRE

DOCUMENTS OFFICIELS

Pages

Décret relatif à l'entrée en France des cafés et cacaos en coques venant du Congo français 89

Décret relatif à l'exportation des vaches et génisses hors de Madagascar 90

Guinée française. — Arrêté prohibant certain mode d'exploitation des palmiers à huile 92

Nominations et mutations 97

ÉTUDES ET MÉMOIRES

Essais cotonniers en Afrique occidentale française en 1905 et 1906, par M. Yves Henry, directeur de l'Agriculture aux Colonies. — I. Colonie du Sénégal 93

Culture pratique du Caféier et préparation du café, par M. Fauchère, sous-inspecteur de l'agriculture à Madagascar, chargé de missions (*suite*) 115

Cucurbitacées tropicales, par A. Desruisseaux (*suite*). — *II. Industrie de la paille de Chouchou* 127

Les Maladies des plantes cultivées dans les Pays chauds, par le Dr Georges Delacroix, Directeur de la Station de pathologie végétale (*suite*) 137

Protection des peuplements de Plantes à Caoutchouc; constitution de peuplements nouveaux en Afrique Occidentale française, par Yves Henry, Inspecteur de l'Agriculture de l'Afrique Occidentale (*suite*) 153

NOTES

La Fleur de Thé, par MM. Em. Perrot et A. Goris. Laboratoire de matière médicale à l'Ecole supérieure de pharmacie 165

La culture du Jute aux Indes anglaises, par M. Charles Barret, consul de France à Bombay 170

Epizootie qui a sévi sur les chevaux du Cercle de Bakel 170

COMMUNICATIONS DIVERSES

Nouvelles floraisons dans les serres du Jardin colonial 176

Charbon de la canne à sucre en Indo-Chine 176

Examen de coton de la Guadeloupe 176

STATISTIQUES COMMERCIALES. — Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer .....

LIBR NEW BOTAN GARD

MAR 25 1907

ANTISEPTIQUE GÉNÉRAL — DÉSINFECTANT IDÉAL

LUSOFORME

NON TOXIQUE ET SANS ODEUR

DÉSODORISANT

Échantillon et brochure sur demande, 15, rue d'Argenteuil, Paris.

BOLETIM

DE

AGRICULTURA

DO

Estado de Bahia

PUBLICATION OFFICIELLE DU GOUVERNEMENT DE L'ÉTAT

(EN PORTUGAIS)

Abonnement annuel :

UNION POSTALE . . . . . 6 fr.

Annonces (prix de 'année) :

UNE PAGE . . . . . 100 fr.

DEMI-PAGE . . . . . 60 fr.

Les documents et communications relatifs à la rédaction doivent être adressés à la « DIRECTION DE L'AGRICULTURE ».

Mercès, 123. BAHIA. — BRÉSIL

« Fix » Badigeonnage de palissades (Carbolinéum)

Examinez nos nouvelles

MACHINES A BADIGEONNER ET A DESINFECTER (B. S. G. D. G.)

Type FIX. Médaille de Bronze : Jardin Colonial, Nogent-s-Marne

BLANCHIMENT au lait de chaux } Murs, Plafonds, Arbres
PEINTURAGE avec couleurs à l'eau } Ateliers, Ecuries, Façades
DESINFECTION avec tous les désinfectants liquides
ECONOMIE énorme : 3.000 mètres carrés en 10 heures.

Demandez notice n° 16 et Références

Frédéric-Albin LOEBEL

Téléph. 252-81 **26, rue Cadet, PARIS (9e)**

PARTIE OFFICIELLE

Ministère des colonies.

DÉCRET

relatif à l'entrée en France des cafés et cacaos en coques venant du Congo français.

Le président de la République française,

Sur le rapport du ministre des colonies et du ministre des finances.

Vu les lois du 11 janvier 1892 (art. 3), du 24 février 1900 (art. 1er et 2, et du 17 juillet 1900 (art 1er), relatives aux tarifs des douanes :

Vu le protocole de Lisbonne, du 8 avril 1892.

Vu les décrets du 22 avril 1899 et du 25 août 1900, édictant des détaxes pour les cafés et les cacaos en fèves originaires de la partie française du bassin conventionnel du Congo ;

Décrète :

Art. 1er. — Sont fixées ainsi qu'il suit les quantités de cafés et de cacaos en fèves originaires du Congo français (bassin conventionnel) qui pourront être admises en France pendant l'année 1907, dans les conditions prévues par les décrets des 22 avril 1894 et 25 août 1900 :

Cafés, 50.000 kilogr.

Cacaos, 25.000 kilogr.

Art. 2. — Le ministre des colonies et le ministre des finances sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 16 janvier 1907.

A. Fallières.

Par le Président de la République :

Le Ministre des colonies,

Milliès-Lacroix.

Le Ministre des finances,

J. Caillaux.

DÉCRET

relatif à l'entrée en France du café originaire de la Côte d'Ivoire.

Le président de la République française,

Sur le rapport du ministre des colonies et du ministre des finances.

Vu les lois du 11 janvier 1892 (art. 3), du 24 février 1900 (art. 2), et du 17 juillet 1900 (art. 2), relatives aux tarifs des douanes ;

Vu les décrets des 30 juin 1892 et 25 août 1900, accordant des détaxes à certains produits originaires des colonies.

Décrète :

Art. 1er. — Est fixée à 60.000 kilogr. la quantité de café originaire de la Côte d'Ivoire, qui pourra être admise en France, pendant l'année 1907, dans les conditions prévues par les décrets susvisés des 30 juin 1892 et 25 août 1906.

Art. 2. — Le ministre des colonies et le ministre des finances sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 16 janvier 1907.

A. Fallières.

Par le Président de la République,
Le Ministre des colonies,
Milliès-Lacroix.

Le Ministre des finances,
J. Caillaux.

DÉCRET relatif à l'exportation des vaches et génisses hors de Madagascar.

RAPPORT au président de la République française.

Paris, le 31 décembre 1906.

Monsieur le Président.

M. le gouverneur général de Madagascar a soumis à mon département un projet de décret prorogeant jusqu'au 31 décembre 1907 l'interdiction d'exporter des vaches et des génisses hors de la colonie de Madagascar et dépendances, interdiction consacrée, en dernier lieu, par le décret du 29 décembre 1905.

Ce dernier texte autorisait la sortie d'un certain nombre de vaches dans la proportion de 10 % des bœufs exportés à chaque chargement et fixait à 2 fr. 50 le droit de sortie sur les bœufs.

Ce droit était antérieurement de 15 francs et n'avait été réduit que dans le dessein de favoriser le développement, avec l'extérieur, des transactions sur le bétail, qui étaient en décroissance constante depuis 1902. Mais les statistiques douanières permettent de constater que le résultat espéré ne s'est pas produit et que, malgré l'abaissement des droits, l'exportation des bœufs, en 1906, est restée stationnaire et a même accusé une légère diminution. M. le gouverneur général de Madagascar a conclu de ce fait qu'il ne peut y avoir aucun inconvénient à porter à 5 francs le taux du droit de sortie sur les bovidés et c'est ce chiffre qu'il m'a proposé d'inscrire dans le nouveau texte à intervenir.

Je ne puis partager entièrement sur ce point la manière de voir de M. Augagneur et j'estime que la tarification créée par le décret susvisé du 29 décembre

1905 n'a pas été en vigueur assez longtemps pour que l'on pût affirmer son inefficacité quant au développement de l'exportation des bœufs de Madagascar.

Il y a lieu, par conséquent, de proroger purement et simplement jusqu'au 31 décembre 1907 les stipulations contenues dans le décret du 25 décembre 1905. Tel est l'objet du projet de décret ci-joint que j'ai l'honneur de soumettre à votre haute sanction et qui a reçu l'adhésion du Conseil d'État.

Je vous prie d'agréer, M. le Président, l'hommage de mon profond respect.

Le Ministre des colonies.

MILLIÈS-LACROIX.

Le Président de la République française,

Sur le rapport du ministre des colonies,

Vu l'avis du ministre du commerce et de l'industrie ;

Vu l'avis émis par le conseil d'administration et par le gouverneur général de la colonie de Madagascar et dépendances ;

Vu la loi du 7 mai 1881, relative à l'établissement d'un tarif général des douanes, et notamment l'article 3 ;

Vu la loi du 6 août 1896, déclarant colonie française Madagascar et ses dépendances ;

Vu le décret du 28 janvier 1896, rattachant les établissements de Diégo-Suarez, Nossi-Bé et Sainte-Marie à l'administration de Madagascar ;

Vu le décret du 13 février 1898, relatif aux pénalités en matière de droits de sortie ;

Vu le décret du 19 septembre 1903, interdisant l'exportation des vaches et génisses hors de la colonie de Madagascar et dépendances jusqu'au 31 décembre 1904 ;

Vu les décrets des 11 décembre 1904 et 29 décembre 1905, prorogeant jusqu'au 31 décembre 1906 l'interdiction d'exporter, sous certaines réserves, des vaches et des génisses hors de la colonie de Madagascar et dépendances ;

Le Conseil d'État entendu :

DÉCRÈTE :

Art. 1er. — L'interdiction d'exporter des vaches et des génisses hors de la colonie de Madagascar et de ses dépendances est prorogée jusqu'au 31 décembre 1907, sous la réserve suivante :

Tout exportateur de bœufs peut exporter en même temps un nombre de vaches et de génisses égal au dixième du nombre de bœufs exportés ; cette faculté ne peut être reportée d'un chargement sur un autre.

Art. 2. — Il sera perçu jusqu'au 31 décembre 1901 un droit de sortie de 2 fr. 50 par tête sur les bovidés exportés.

Art. 3. — Le ministre des colonies est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié aux *Journaux officiels* de la République française et de la colonie de Madagascar et inséré au *Bulletin des lois* et au *Bulletin officiel* du ministère des colonies.

Fait à Paris, le 31 décembre 1906.

A. FALLIÈRES.

Par le Président de la République ;

Le Ministre des colonies,

MILLIÈS-LACROIX.

Guinée Française.

ARRÊTÉ

Prohibant certains modes d'exploitation des palmiers à huile.

LE LIEUTENANT-GOUVERNEUR *p. i.* DE LA GUINÉE FRANÇAISE,

Vu l'ordonnance organique du 7 septembre 1840 ;

Vu le décret du 18 octobre 1904 réorganisant le Gouvernement général de l'Afrique occidentale française ;

Vu le décret du 30 septembre 1887, fixant les pouvoirs disciplinaires des administrateurs ;

Vu l'arrêté local du 1er octobre 1902, portant énumération des infractions spéciales aux indigènes non citoyens français ;

Considérant qu'il importe d'enrayer la destruction des palmiers à huile ;

Sur la proposition du Secrétaire général ;

ARRÊTE :

Art. 1er. — Est considéré comme une infraction spéciale aux indigènes non citoyens français, et comme tombant sous le coup du décret du 30 septembre 1887 le fait : d'abattre sans l'autorisation des administrateurs, les palmiers à huile, d'en extraire la sève ou d'en couper la partie dite chou palmiste.

Art. 2. — Le Secrétaire général et les Administrateurs des affaires indigènes sont chargés de l'exécution du présent arrêté.

Conakry, le 5 décembre 1906.

RICHARD.

NOMINATIONS ET MUTATIONS

Indo-Chine.

Par arrêté du Gouverneur général *p. i.* de l'Indo-Chine, en date du 10 novembre 1906, rendu sur la proposition du directeur de l'Agriculture, des Forêts et du Commerce de l'Indo-Chine :

M. Dulac (Pierre), muni du certificat de l'École pratique d'Agriculture de la Réole, est nommé agent de culture de deuxième classe, dans les cadres du personnel agricole de la Direction de l'Agriculture, des Forêts et du Commerce de l'Indo-Chine, à compter de la veille du jour de son embarquement à Marseille.

ÉTUDES ET MÉMOIRES

ESSAIS COTONNIERS EN AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE EN 1905 et 1906

I. COLONIE DU SÉNÉGAL

Essais dirigés par M. Geoffroy, ingénieur agronome, Inspecteur d'agriculture aux colonies.

Le programme des essais cotonniers à effectuer en 1905-1906 dans la vallée du Sénégal et qui découlait des considérations développées dans le compte rendu des essais de l'année précédente, était le suivant :

1° En ce qui concerne la production directe du coton par des exploitations européennes, il s'agissait en quelque sorte de confirmer les résultats obtenus l'année dernière avec les variétés égyptiennes essayées, de les mettre en lumière, de les compléter au besoin et de fournir des données nouvelles, principalement sur la question économique qui, en grande partie, déterminera le planteur à se livrer à la culture du coton au Sénégal.

2° D'autre part, il fallait déterminer la possibilité d'une production de coton par l'indigène et trouver un type de cotonnier américain à moyennes soies, rustique, donnant un bon produit marchand et susceptible de prospérer avec les procédés de culture indigène, peu modifiés.

Dans la vallée du Sénégal, ces essais ont été encore poursuivis à la station de Richard-Toll. Ils ont été faits en terrains irrigués. En outre, il a paru également intéressant d'étudier comment se comporteraient les variétés américaines dans les régions où les indigènes pratiquent déjà la culture du cotonnier sans irrigation et c'est ainsi que dans le Sine-Saloum et la Casamance ont été entrepris des essais sur terrains non irrigués.

1° Essais de variétés égyptiennes à Richard Toll (Culture européenne).

Les essais de Richard Toll ont été confiés à M. Claveau, agent de culture affecté à la station, qui s'en est acquitté avec un zèle louable et dont les nombreuses observations ont permis de tirer des conclusions intéressantes des résultats obtenus.

A. Variétés essayées. — Elles devaient être les mêmes que l'année précédente : Mit afifi, Abassi, Yanovitch.

B. Régime des pluies durant les essais 1905-1906. — Les pluies tombées durant les essais 1905-1906 ont été relevées sur le tableau suivant, qui indique en même temps les diverses phases de la végétation des cotonniers :

DATES	QUANTITÉ D'EAU TOMBÉE EN M/M.	ÉPOQUES DE VÉGÉTATION ET OBSERVATIONS
26 juin		L'eau de la Taouey est salée.
10 juillet		d° douce.
14 d°.....	12 m. m.	
24 d°.....	8 m. m.	
25 d°.....		Irrigations pour préparer les semis.
29-30 et 31.....		Semis.
Total des pluies du mois de juillet.....	20 m. m.	
1er août	5 m. m.	
2 d° (tornade S.E).....	20 m. m.	
3 d°.....		Levée de la variété Mit Afifi.
4 d°.....	10 m. m.	d° Abassi.
5 d°.....	2 m. m.	d° Yanovitch.
9 d°.....	20 m. m.	Dernières levées.
11 et 12 d°.....	25 m. m.	
14 d°.....	8 m. m.	
16 d°.....	2 m. m.	
17 et 18 d°.....	4 m. m.	
25 d°.....		Irrigation pour faciliter l'éclaircissage.
Total des pluies d'août	76 m. m.	

DATES	QUANTITÉ D'EAU TOMBÉE EN M/M.	ÉPOQUES DE VÉGÉTATION ET OBSERVATIONS
5 septembre (tornade)	20 m. m.	
9 id°	10 m. m.	
10 id°		Premières fleurs Abassi.
13 d°		d° Yanovitch.
18 d°		d° Mit Afifi.
19 septembre (tornade)		
26 d°	21 m. m.	Première irrigation.
28 d°	30 m. m.	
Total des pluies du mois de septembre	81 m. m.	
3 octobre	33 m. m.	
12 d°	28 m. m.	
13 d°	30 m. m.	
14 d°	60 m. m.	
15 d°		Floraison totale.
24 octobre.		Deuxième irrigation.
Total des pluies du mois d'octobre	151 m. m.	
5 novembre.		Troisième irrigation. Premières déhiscences pour la variété Abassi.
10 d°		Premières d° la var. Mit Afifi.
15 d°		Premières cueil. var. Abassi.
17 d°		Quatrième irrigation.
18 dernière pluie	3 m. m.	Premières cueil. var. Mit Afifi.
19 d°		d° id.
22 d°		d° Yanovitch.
29 d°	3 m. m.	Cinquième irrigation.
Total des pluies du mois de novembre	3m. m.	Vents d'est dominants durant ce mois.
Total des pluies de l'hivernage	331 m. m.	

DATES	QUANTITÉ D'EAU TOMBÉE EN M/M.	ÉPOQUES DE VÉGÉTATION ET OBSERVATIONS
5 décembre		Récolte active commence avec 10 jours d'avance pour la variété Abassi, 2e variété Mit Afifi, 3e variété Yanovitch.
11 d°.....		Sixième irrigation.
23 d°.....		Septième irrigation.
25 d°.....		Début de la seconde végétation. Vents d'est dominants durant ce mois.
4 janvier.		8e irrigation } Vents d'est en jan-
18 d°.....		9e irrigation } vier.
1er février.		Dixième irrigation.
12 d°.....		Onzième irrigation.
16 d°.....		Nouv. flor. { 1° Yanovitch. 2° Abassi. 3° Mit Afifi.
25 d°.....		Second écimage.
27 d°.....		Douzième irrigation.
		Vents d'est parfois violents en février.
1er mars.....		Treizième irrigation.
8 mars.....		Floraison abondante.
13 d°.....		Quatorzième irrigation.
23 d°.....		Premières déhiscences de la seconde végétation.
25 d°.....		Quinzième irrigation.
		Vents d'est dominants en mars.
1er avril.....		Commencement de la seconde récolte.
6 d°.....		Seizième irrigation.
10 d°.....		Floraison continue et plus abondante que la seconde.
30 d°.....		Fin de la seconde récolte.
		Vents d'est dominants en avril.

SAISON SÈCHE

C. Sol. Fumure. — Le terrain réservé aux essais de 1905 était en grande partie celui des essais de 1904. Il comprenait (voir plan, p. 99), en outre des deux champs de l'année dernière, une parcelle située entre les deux et légèrement en contre-bas, par rapport à ces derniers. Par suite de cette disposition, elle se trouve être un peu plus fraîche que ceux-ci.

De A à B (champ n° 1 de l'année dernière) le sol est argileux.

De B à C, le sol est argilo-siliceux, mais avec une énorme proportion d'argile.

De C à D (champ n° 2 de l'année dernière) le sol est franchement silico-argileux.

Le terrain ayant déjà porté des cotonniers avait été fumé, l'an dernier, à raison de 40.000 kilos de fumier à l'hectare. Les plants arrachés après la récolte furent brûlés, les cendres répandues uniformément sur le sol et une nouvelle fumure de 40.000 kilos de fumier fut appliquée à tout le champ d'essais. Ce fumier à base de crottin de cheval avait été pris dans les villages des environs de Richard-Toll et préparé de la même manière que l'année précédente.

Ouvriers noirs défrichant.

D. Préparation du sol. — Lorsque la campagne 1904-1905 fut achevée, le sol fut remué à la bêche sur une profondeur de 0 m 30. Ce labour à la main fut également pratiqué sur la parcelle BC qui avait été auparavant débarrassée de ses arbres (Goniaké et Neb-Neb principalement) et des souches qui l'encombraient.

Un second labour à la bêche servit à enfouir les fumiers et les cendres des cotonniers brûlés.

L'ensemble du terrain dont la surface totale était de 13.480 mètres fut divisé en trois parcelles AB, BC, CD, indiquées plus haut. Chacune d'elles reçut à la fois les trois variétés, qui occupèrent ainsi les surfaces ci-après :

1° Sol argileux AB, 7.000 mètres carrés :

2.330 m² en Mit Afifi.
2.330 m² en Abassi.
2.330 m² en Yanovitch.

2° Sol argilo-siliceux BC, 3.750 mètres carrés :

1.250 m² en Mit Afifi.
1.250 m² en Abassi.
1.250 m² en Yanovitch.

3° Sol silico-argileux CD, 2.730 mètres carrés :

910 m² en Mit Afifi.
910 m² en Abassi.
910 m² en Yanovitch.

E. Semis. — Si on examine le tableau des pluies, il est facile de se rendre compte qu'à la fin de juillet, il était impossible de procéder à un semis quelconque, le sol n'ayant pas été suffisamment imbibé d'eau.

Une irrigation fut donnée et quand le sol fut suffisamment ressuyé, les semis commencèrent. L'écartement qui avait paru trop faible l'an dernier, surtout pour le terrain argilo-siliceux, fut porté à 1 mètre sur 0 m 70 pour les parcelles AB et BC et à 1 mètre sur 1 mètre pour la parcelle CD.

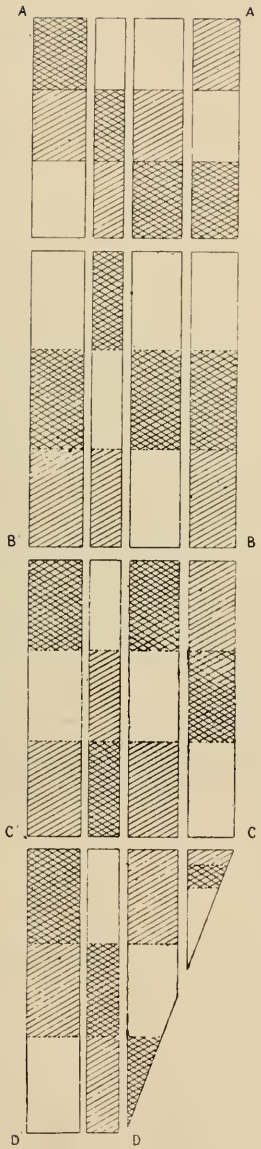
Avant leur semis, les graines avaient subi un trempage préalable de 10 heures. Au bout de ce temps, les graines étaient gonflées et pour beaucoup, l'embryon apparaissait déjà à l'extérieur ; même, au centre des récipients utilisés pour cette opération, certaines graines présentaient déjà une radicule de 2 millimètres de longueur. Ce trempage de dix heures est donc largement suffisant ; il pourrait être avantageusement réduit à une durée moindre.

La faculté germinative des graines, déterminée par un premier essai, était de 93 % pour la variété Mit-Afifi.

89 % — Abassi.
90 % — Yanovitch.

Les graines furent semées en poquets et seulement recouvertes de 3 à 4 millimètres de terre dans le sol argileux, de 6 millimètres

Plan des essais cotonniers de 1905-1906 à Richard-Toll



Champ AB (argileux)
cultivé en coton en 1904-1905.
S = 7 000 m².

Champ BC (argilo-siliceux)
sur jachère f.
S = 3.750 m².

Champ CD (silico-argileux)
cultivé en cotonniers en
1904-1905.
S = 2.730 m².

Mit-Afifi

Yanovitch

Abassi

dans le sol argilo-siliceux. Le nombre de graines par poquet était de 5 et la quantité de graines nécessaires à l'ensemencement d'un hectare fut de 17 kilos pour les distances de 1 mètre à 0 m 70 et de 15 kilos pour les distances de 1 mètre à 1 mètre.

Les semis eurent lieu aux dates suivantes :

Pour les variétés	Mit-Afifi, le	28 juillet	sur les 3 parcelles.
—	Abassi	29	—
—	Yanovitch	30	—

La levée fut très régulière, elle commença le 2 août et s'effectua dans l'ordre des semis. A part pour le champ argileux où les jeunes

Noria en marche (placée à l'Est de la Station, irriguant C D et une partie de B C (plan des essais, variétés égyptiennes).

plantes eurent à lutter contre la résistance de la couche superficielle, la levée pouvait être regardée comme terminée le 5 août. Dans ce sol argileux, des plants levèrent encore le 9 août.

F. Soins culturaux. — **Sarclages et binages.** — L'eau d'irrigation employée étant souvent très limoneuse, forme à la surface du sol des dépôts qui ne tardent pas à être un obstacle à la pénétration dans le sol de l'eau donnée par la suite. Ce phénomène était sur-

tout marqué dans le terrain argileux. Aussi était-on obligé de briser cette croûte après chaque arrosage par un binage. D'autre part, des sarclages étaient indispensables, surtout au début, pour entretenir le sol en bon état de propreté.

Buttage. — Il a été constaté à diverses reprises au cours de ces essais qu'après une pluie abondante ou une irrigation, alors que le sol est bien détrempé, des coups de vent violent renversent ou brisent un grand nombre de pieds. Il en résulte un déchet considérable, les capsules traînant sur le sol ou dans les rigoles d'irrigation. Dans de semblables conditions, un buttage pratiqué le long des ados est une pratique à recommander.

Cette année, et pour la plus grande partie lors des tornades des 12, 13 et 14 octobre, il y a eu une destruction de 5 % des pieds de cotonnier.

Éclaircissage. — Le 27 août, c'est-à-dire 30 jours après les semis, un premier éclaircissage fut commencé.

Deux plants, les deux plus beaux, furent laissés par poquet. L'arrachage des plants que l'on désirait supprimer fut facilité par une légère irrigation. Cinq jours après, on procéda au mariage définitif, à la suite duquel un seul pied de cotonnier, le plus vigoureux, resta par poquet.

L'ordre des opérations fut le suivant :

1° 1er éclaircissage :	variété	Mit-Afifi,	le 27 août,
	—	Abassi,	le 28 —
	—	Yanovitch,	le 29 —
2° Éclaircissage définitif :	var.	Mit-Afifi,	le 1er septembre
	—	Abassi,	le 2 —
	—	Yanovitch,	le 3 —

A ce moment, les cotonniers atteignaient une hauteur moyenne de 0 m 25 et portaient 5 à 6 feuilles sur les terrains argileux. Sur le sol argilo-siliceux, la hauteur était de 0 m 30 et le nombre de feuilles 7 à 8.

Ecimage et pincements. — L'écimage fut pratiqué aussitôt après l'apparition des premières fleurs le 21 septembre, les cotonniers avaient en moyenne sur le sol argileux AB, 0 m 60 de hauteur, sur la parcelle BC argilo-siliceuse 0 m 80 à 0 m 85 et sur CD silico-argileuse 0 m 70.

Après la première période végétative, à la fin du mois de

novembre, au moment où commençait la première récolte, un second pincement fut pratiqué sur les branches secondaires en même temps que l'on procédait à la première cueillette du coton, dans le but de réduire la main-d'œuvre.

G. Irrigations. — Les 3 parcelles affectées aux essais étaient irrigables par les mêmes moyens qu'en 1904. Les eaux d'irrigation puisées dans la Taouey contenant du sel pendant une partie de la période des arrosages, en irriguant, on apporte du sel dans le sol. Ce sel s'élimine plus ou moins pendant la période des grandes pluies.

Pompe à chapelet, en marche à l'ouest de la station irriguant AB et $\frac{2}{3}$ de B C.

En 1904-1905, puis en 1905-1906, les pluies ayant été peu considérables, la teneur en sel du sol a été élevée et c'est probablement à ce fait qu'il faut attribuer la mortalité des jeunes plants constatée dans les champs AB et CD.

La parcelle BC non irriguée depuis 1900, n'a présenté aucun cas de mortalité au début de la végétation.

La nécessité de barrer la Taouey pour assurer la permanence de

l'eau douce dans cette rivière et dans le lac de Guiers, mise en évidence dans le rapport de l'année dernière, apparaît donc de nouveau très nettement.

Le tableau de la répartition des pluies au cours de l'hivernage 1905 montre que cette répartition est des plus défectueuses pour la végétation du cotonnier. Le 19 septembre, une irrigation fut jugée nécessaire. Jusqu'au 24 octobre, les irrigations furent inutiles, mais à partir de cette époque, on donna des irrigations régulières tous les douze jours. Il a fallu au total 16 irrigations.

A chaque arrosage, on répandait sur le sol une hauteur d'eau de 0 m 113, de laquelle il y a lieu de déduire un tiers pour perte par

Irrigation du coton. Rigoles en partie cachées par les cotonniers : à droite variété Yanovitch, à gauche variété Abassi.

évaporation et infiltration dans les rigoles de conduite de l'eau, ce qui réduit la hauteur utile à 0 m 075. Pour les 16 arrosages, la hauteur d'eau utile était de 16 × 0, 075 = 1 m 20, à laquelle il faut ajouter, pour avoir la quantité d'eau mise à la disposition des cotonniers, la hauteur des pluies, 0 m 331, soit au total 1 m 531. D'après les observations faites au cours des essais, le nombre des irrigations données était nécessaire pour assurer une bonne végétation des cotonniers.

Exprimée en mètres cubes, la quantité totale d'eau apportée par les arrosages était d'environ 18.000m³ par hectare dont 12.000 m³ utiles. Les chiffres donnés à ce sujet dans le compte rendu des essais de l'année précédente pour une année sèche se trouveraient par suite être trop bas.

II. Végétation. — Récolte. — Les jeunes cotonniers eurent au début beaucoup à souffrir de la sécheresse et leur végétation se montra très capricieuse jusqu'à ce qu'ils eussent atteint 0 m 40 environ. Ils paraissent d'abord mieux se comporter sur le terrain argileux qui est plus frais, mais cet avantage disparaît plus tard.

Aspect du coton sur terrain argileux A B (les deux noirs sont à 3,m. du bord de la planche).

Durant cette période du début, de nombreux insectes s'attaquent aux jeunes feuilles et pour que la plante résiste à ces attaques, il ne faut pas négliger de lui donner des irrigations appropriées.

Au moment de l'éclaircissage, les trois variétés ne présentaient aucune différence de végétation. Mais, à l'apparition des premières fleurs, une différence très marquée était facile à observer.

Sur le sol argilo-siliceux, la végétation se montre de moins en

moins belle dans l'ordre suivant : 1° Variété Mit-Afifi ; 2° variété Yanovitch ; 3° variété Abassi.

En terrain argileux, c'est encore le Mit-Afifi qui a le plus bel aspect, puis vient l'Abassi et ensuite le Yanovitch.

La floraison commença le 10 septembre pour la variété Abassi, le 13 pour la variété Yanovitch, le 14 pour la variété Mit-Afifi ; ce ne fut que le 15 octobre qu'elle fut complète.

Aspect du coton sur terrain argilo-siliceux B C (les deux noirs placés à 3 m. sont cachés par la végétation intense).

C'est le 5 novembre que les premières touffes de coton firent leur apparition, dans l'ordre ci-après :

1° Variété Abassi,
2° » Mit-Afifi,
3° » Yanovitch.

Pendant tout le mois de novembre et jusqu'au 10 décembre, la végétation fut absolument régulière. Au 10 décembre, les plus grandes feuilles se fanèrent : la chute des feuilles se continua jusqu'au 2 février 1906.

Une nouvelle végétation commença le 28 décembre pour continuer jusqu'en avril.

Dans cette nouvelle végétation, le classement se fit dans l'ordre suivant : Yanovitch, Abassi, Mit-Afifi. Les premiers jours de février marquèrent une recrudescence de la végétation ; à cette époque, les jeunes folioles naissent et croissent rapidement et le 16 février commence une nouvelle floraison dans l'ordre : Yanovitch, Abassi, Mit-Afifi.

Le 8 mars, une floraison complète est formée et les premières déhiscences ont lieu le 25 du même mois.

Aspect du coton sur terrain silico-argileux CD.
(Hauteur plus grande, mais végétation moins dense qu'en B C)

Suivant la nature du terrain, une grande différence s'est fait sentir dans la puissance végétative du cotonnier.

A leur période de végétation la plus intensive, c'est-à-dire dans les premiers jours de novembre, les 3 variétés avaient une hauteur moyenne de 0^m 90 à 1^m sur le terrain argileux, une hauteur de 1^m 75 sur le sol argilo-siliceux B C et une hauteur de 1^m80 sur la partie C D franchement silico-argileuse.

Dans la partie B C, la végétation se faisait tout particulièrement remarquer par sa vigueur provenant, d'après ce que nous avons dit plus haut, de la plus grande fraîcheur de cette parcelle due à sa position en contrebas et aussi à l'absence de sel.

La récolte commença le 5 décembre 1905 et se prolongea jusqu'en fin avril.

Une première récolte eut lieu du 5 décembre au 10 février et à la suite de la recrudescence de la végétation signalée plus haut, une nouvelle récolte fut faite du 28 mars à fin avril. Dans leur ensemble, les cueillettes de cette année ont porté sur une période de temps d'un mois et demi plus longue qu'en 1904.

Aspect du coton américain le jour de la première cueillette (variété Excelsior prolifique).

M. Claveau a cherché à se rendre compte des avantages économiques que présente l'emploi des hommes comparé à celui des femmes et des enfants.

Les hommes, ouvriers habituels de la station, arrivent à cueillir 25 kilos de coton dans une journée ; employés à la tâche et sur de plus grandes surfaces de culture, ils pourraient probablement cueillir de 30 à 35 kilogrammes dans une journée de neuf heures

payée à raison de un franc. Les femmes, bien qu'apportant plus de soin dans leur travail, n'ont cependant pas pu être utilisées par suite de leur caractère tout particulier. Des enfants payés 10 francs par mois ont cueilli 15 kilos de coton environ par jour. Trois enfants étant payés le même prix qu'un homme adulte, c'est-à-dire 30 francs par mois en cueillant tous les jours 45 kilogrammes de coton au lieu de 25 à 30, on voit l'avantage qui résulterait de l'emploi de jeunes indigènes pour la cueillette.

I. — RENDEMENTS

Les rendements sont donnés dans les tableaux suivants qui indiquent également les mortalités survenues dans chacun des champs.

CHAMP A B

Sol argileux de 7.000 mètres carrés. Ecartement $1^m \times 0^m70$. Arrosage tous les 12 jours :

VARIÉTÉS	MORTALITÉS TOTALES	RENDEMENT A L'HECTARE EN COTON BRUT
Mit-Afifi	16 %	972 kgs.
Yanovitch	24 %	1200
Abassi	26 %	1093

CHAMP B C

Sol argileux-siliceux, 3.750 mètres carrés. Écartement $1^m \times 0^m70$. Arrosage tous les 12 jours :

VARIÉTÉS	MORTALITÉS TOTALES	RENDEMENT A L'HECTARE EN COTON BRUT
Mit-Afifi	7 %	1608 kgs.
Yanovitch	11 %	1568
Abassi	9 %	1568

CHAMP C D

Sol silico-argileux (franc) 2.730 mètres carrés. Écartement $1^m \times 1^m$. Arrosage tous les 12 jours :

VARIÉTÉS	MORTALITÉS TOTALES	RENDEMENT A L'HECTARE EN COTON BRUT
Mit-Afifi.....	15 °/₀	1219 kgs.
Yanovitch.....	21 °/₀	1076
Abassi	24 °/₀	1033

Les mortalités indiquées, très élevées, tiennent à plusieurs causes dont certaines ont déjà été mentionnées :

1° Peut-être la salure du sol, peut-être la sécheresse, ont causé au début de la végétation la perte de 6 °/₀ des pieds en terrain argileux, de 8 °/₀ en terrain argilo-siliceux.

2° Des tempêtes, vers la mi-octobre ont cassé 5 °/₀ des plants, arraché de nombreuses branches et capsules. La perte totale subie de ce fait, peut être évaluée au 1/5 de la première récolte. La variété Mit-Afifi, très chargée de capsules, eut le plus à souffrir.

3° Les termites causent de grands dégâts sur les terrains insuffisamment irrigués. Le voisinage des terrains boisés, riches en végétaux et détritus de toutes sortes que les termites recherchent, est à éviter autant que possible. Une bonne précaution à prendre serait de nettoyer les abords des champs de cotonnier.

On peut leur attribuer cette année une mortalité de :

11 °/₀ des pieds sur terrain argileux.
4 °/₀ » » » » argilo-siliceux frais.
7 °/₀ » » » » silico-argileux franc.

L'eau est un très grand palliatif.

4° Deux vols de sauterelles se sont abattus sur la station agronomique de Richard-Toll durant la période des essais, et ont causé des dégâts sensibles.

Le vol le plus important est survenu le 17 février au moment de la nouvelle floraison.

5° Les perruches mangent ou font tomber à terre un assez grand nombre de jeunes capsules.

6° Un insecte connu des indigènes sous le nom de *domovitine* a

été également une cause de diminution de la récolte. Cet insecte, d'une odeur repoussante, analogue à celle de la punaise des bois, perfore les jeunes capsules depuis la chute des pétales jusqu'à la déhiscence. Cette perforation s'effectue le plus souvent à quelques millimètres du point d'insertion de la capsule avec les bractées.

Le domivitine pond dans la cavité qu'il pratique. La croissance de la capsule est arrêtée ; la déhiscence se produit néanmoins, mais la touffe de coton est maigre, les soies sont très courtes et peu

Aspect du champ d'essais américains après la première récolte et le passage des sauterelles (cliché pris à peu près au même point que le n° 9).

abondantes. Dans les capsules mûres, ces insectes pullulent parfois ; pour éviter, en les écrasant, de tacher le coton, il faut le laisser exposer au soleil et le remuer souvent.

Il est à noter que le domivitine paraît résister très mal aux insecticides les plus bénins, cendres, chaux éteinte ; il serait facile de préserver économiquement les cotonniers de leurs attaques.

CONCLUSIONS

Les conclusions que l'on peut tirer des résultats de ces essais sont sensiblement les mêmes que celles résultant de la campagne 1904-1905.

En premier lieu, le barrage de la Taouey pour assurer la per-

Cueillette du coton (en A coton exposé au soleil afin de se débarrasser du domovitine).

manence de l'eau douce dans cette rivière et le lac de Guiers apparaît de toute nécessité.

D'autre part, les rendements, dans les conditions où se sont poursuivis les essais, sont suffisants pour légitimer l'installation de cultures européennes.

Deux des champs avaient déjà porté, l'année précédente, une culture de cotonniers et contenaient, en outre, une certaine proportion de sel apporté par les eaux d'irrigation. Les vols de sauterelles

ont également diminué les rendements d'une façon appréciable. Enfin, l'ensemble des terrains affectés aux essais n'avait reçu qu'une simple fumure.

Malgré ces conditions défectueuses, les rendements obtenus, beaucoup plus homogènes que ceux de l'année précédente, sont également plus élevés, la parcelle du champ n° 2 des essais 1904-1905, ensemencée le 16 août, mise à part. Cela doit être attribué en grande partie aux arrosages plus nombreux et probablement aussi à l'augmentation de l'écartement entre les pieds. La quantité d'eau à donner aux cotonniers et les écartements à observer sont des

Aspect des rives de la Taouey (montre la faible quantité de travail à fournir pour amener l'eau d'irrigation sur les terres cultivables).

questions qui ne devront pas être perdues de vue dans les essais futurs.

La parcelle BC, la seule qui ne fût pas salée, a donné des rendements qui ont oscillé entre 1.568 et 1.608 kilogs de coton brut, à l'hectare. Si l'on se rend compte que ces rendements ont été obtenus par une simple fumure et malgré les dégâts causés par les sauterelles,

il ne fait pas de doute que par une culture intensive et en année moyenne les plus hauts rendements d'Égypte seraient atteints.

La comparaison de ce champ BC avec le champ n° 2 de l'année précédente, tous les deux argilo-siliceux, n'ayant pas encore porté de cotonnier et ayant reçu la même fumure, indique une différence de rendement appréciable en faveur de la partie du champ de l'année précédente ensemencée le 16 août. On sait que les semis ont été effectués dans le champ BC dans les derniers jours de juillet. Il importe, par suite, d'établir définitivement l'influence de la date des semis sur les rendements. Dans ce but, des semis seront effectués dans les prochains essais à trois époques différentes, d'une part, sur un terrain argileux, et, d'autre part, sur un terrain argilo-siliceux.

La variété Mit-Afifi, qui, dans la campagne 1904, s'était montrée la plus productive à la fois dans le terrain argileux et dans une partie du terrain argilo-siliceux, continue à venir en première ligne en sol argilo-siliceux, mais en terrain argileux elle a été inférieure aux deux autres variétés, en particulier à la variété Yanovitch.

Il est difficile de tirer des conclusions rigoureuses des essais des deux dernières années au point de vue de la productivité respective des terrains argileux et des terrains argilo-siliceux. C'est à peine si l'on peut noter, pour l'ensemble des variétés, une légère différence en faveur des derniers. Des essais sont encore nécessaires pour fixer les idées à ce sujet, ainsi d'ailleurs que sur la valeur comparée des variétés essayées.

En somme, ce qu'il importe de retenir des résultats obtenus cette année, c'est que l'on peut dès à présent entrevoir, pour certaines parties de la vallée du Sénégal, la possibilité d'une culture européenne rémunératrice des capitaux engagés.

Un côté de la question que nous ne devons pas manquer d'étudier avec soin et qu'il est indispensable de connaître très exactement pour établir d'une manière précise les résultats pécuniaires de la culture européenne du cotonnier dans la vallée du Sénégal, ce sont les dépenses qu'entraîne cette culture. M. Claveau a déjà réuni à ce sujet quelques chiffres intéressants que nous donnons ci-dessous à titre d'indication et qui seront complétés dans les essais futurs :

APERÇU DES DÉPENSES DE CULTURE D'UN HECTARE DE COTON IRRIGUÉ DANS LA VALLÉE DU SÉNÉGAL

Préparation du sol à la bêche, 30 journées d'ouvrier à 1 franc.....	30 fr.
Transport du fumier, 3 journées à 1 franc.....	3 »
Coût de la semence, à raison de 18 kilogs.....	2 »
Pratique des semis, 4 hommes à 1 franc.....	4 »
16 irrigations, en année sèche, à raison de 7 jours de travail, par irrigation d'un hectare, $16 \times 7 = 112$ journées d'homme à 1 franc.	112 »
Nourriture d'un cheval à raison de 0,25 par jour (*dans une grande exploitation*) $112 \times 0{,}25$.....	28 »
Soins culturaux et binages, 2 jours et demi de travail à 1 fr. par jour après chaque irrigation, soit : pour 16 irrigations, $16 \times 2{,}50$.....	40 »
Récolte, 45 jours à 1 franc.....	45 »
Amortissement d'une pompe coûtant environ 500 fr., pendant 8 mois de marche, à raison de 7 %.....	23 »
Solde d'un Européen, directeur de plantations, s'occupant, par exemple, d'une surface de 800 hectares à raison de 4.000 fr. l'an, soit.....	5 »
	292 fr.

« Ce devis à l'hectare peut atteindre un chiffre moins élevé si on emploie des méthodes plus perfectionnées et si on fait de la grande culture.

« Pour la préparation du sol, économie de 30 % en employant la charrue au lieu de la bêche. Économie de 35 % au moins si on remplace le moteur *cheval* par le moteur *vent* dans les irrigations. Économie de 25 % si on emploie des enfants pour la récolte. »

(*A suivre.*)

Yves Henry,
Directeur de l'Agriculture aux Colonies.

CULTURE PRATIQUE DU CAFÉIER

PRÉPARATION DU CAFÉ (*Suite*) [1]

Les cerises arrivées à un état de maturité plus complet cheminent dans le trieur, elles tombent dans deux conduites CC quí les emmènent aux dépulpeurs DD.

Le café dépulpé se rend dans un grand canal en bois E qui le conduit dans les bassins à fermentation FF.

Le café non dépulpé de la Cie Mécanique est pris par un élévateur G qui l'envoie dans le second dépulpeur de la machine double de la Cie Lidgervood.

Les marinheros qui passent dans ce dernier dépulpeur se rendent au bassin C pour café vert.

Les pulpes tombent par les rigoles *dd*. dans un grand égout souterrain H qui les évacue au dehors.

Lorsque la fermentation est jugée suffisante, les vannes des bassins sont ouvertes et le café, poussé par l'eau, s'engage dans la rigole *e* qui la conduit dans le laveur (battidor) I.

Lorsque le lavage est terminé, le café est envoyé, par une rigole qui ne figure pas sur le plan, dans la trémie de l'élévation J, une grille laisse l'eau s'échapper dans l'égout H et le café élevé tombe dans une grande trémie *k* fermée par une vanne *f*, on amène un wagonnet sous la trémie, on ouvre la vanne *f*, la caisse du wagonnet se remplit, on ferme la vanne et on conduit le café aux séchoirs sur lesquels sont posés les rails des wagons.

On peut, à volonté, mettre le bassin C en communication avec l'élévateur J et par conséquent faire élever le café vert jusqu'à la hauteur des séchoirs.

Il y a lieu de remarquer que, dans ces deux usines, tout le mouvement du café se fait automatiquement et que, dans presque tous ses déplacements, il est conduit par l'eau.

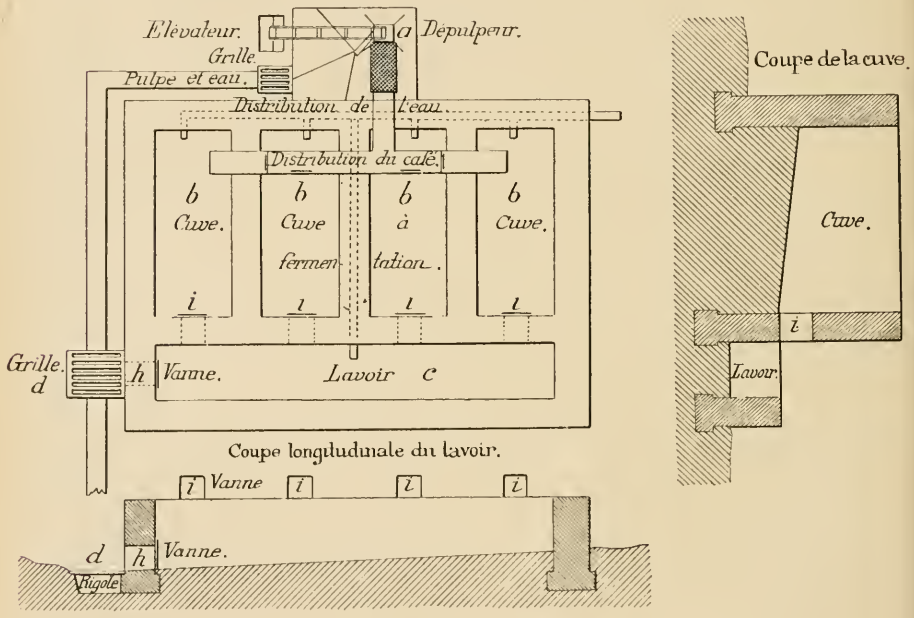
En somme, les opérations de lavage et de répartition des cerises étant faites à part, un homme suffit pour surveiller la marche de

1. Voir Bulletin, nos 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45 et 46.

toute l'installation. Ce résultat, on en conviendra, est remarquable et bien digne d'arrêter l'attention.

Les planteurs paulistes sont arrivés, je crois, aux derniers perfectionnements dans l'art d'aménager les usines de préparation du café.

La pénurie de main-d'œuvre, qui se fait sentir d'une façon tout spécialement intense au Brésil, les a rendus ingénieux, et je pense que beaucoup de planteurs d'autres régions auraient grand avantage à étudier attentivement ces installations pour apporter des perfectionnements aux leurs.



Compartiments des séchoirs.
Croquis n° 16. Distribution du café par l'eau sur les séchoirs de la plantation Jandaia.

Les planches n°s 1 et 2, que j'ai la bonne fortune de pouvoir faire figurer dans ce travail, sont la reproduction des plans d'usines existant dans l'État de Sao-Paolo.

Je crois que tous ceux qui s'occupent de la culture du caféier les consulteront avec profit.

On pourra objecter qu'elles supposent des quantités considérables

de cerises à traiter ; c'est très vrai. La première est suffisante pour traiter 70 à 80.000 litres de cerises par jour, la seconde peut en dépulper le double.

Bien peu de plantations, en dehors de l'État de Sao-Paolo. sont suffisamment étendues pour fournir une pareille quantité de café et il y a peu de pays où on aura l'occasion de construire des usines aussi importantes que celles figurées aux planches n° 1 et 2.

Heureusement, toutes les dimensions des parties qui les composent sont faciles à réduire. On pourra, sans inconvénient, diminuer le nombre des bassins et réduire leur dimension.

Ces deux plans constituent des types d'installations très bien comprises, sur lesquels on pourra utilement puiser des renseignements pratiques.

B. *A la Guadeloupe.* — A la Guadeloupe, ai-je dit précédemment, le café est toujours préparé par la voie humide, mais si, au Brésil, on apporte, chaque jour, de nouveaux perfectionnements aux usines de dépulpage, les planteurs de notre colonie semblent avoir conservé, dans leur simplicité, les installations telles qu'elles leur ont été léguées par les premiers cultivateurs de caféiers.

Qu'on ne se méprenne pas sur le sens de cette phrase, elle ne contient pas une critique à l'adresse des planteurs de la Guadeloupe.

Les conditions dans lesquelles ils travaillent ne ressemblent pas du tout à celles dans lesquelles évoluent les planteurs brésiliens.

A la Guadeloupe, les plantations sont, en général, de très petite étendue, force est donc, aux planteurs, d'être prudents et de ne tenter des innovations que lorsqu'ils sont sûrs d'en retirer un profit certain.

Du reste, si les installations de la Guadeloupe sont simples, elles ont au moins l'avantage de ne nécessiter l'intervention d'aucun ouvrier spécial.

Chaque cultivateur construit lui-même ses dépulpeurs et ses machines à décortiquer.

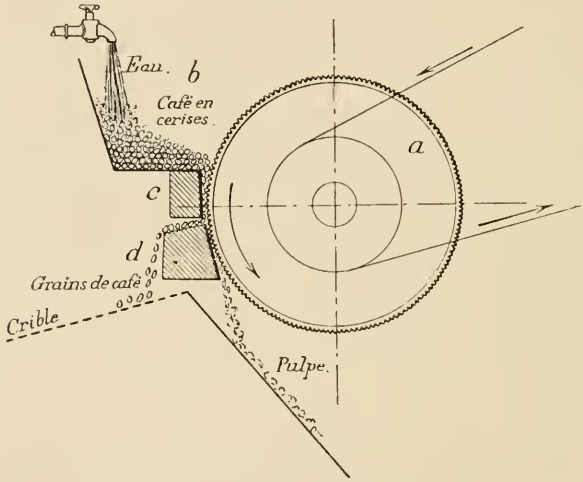
Le croquis n° 14 représente, schématiquement, une installation complète à dépulper le café de la Guadeloupe.

Elle se compose du dépulpeur *a*, et du bassin *b*, qui sert à la fois

de bassin de fermentation et de bassin de lavage pour le café dépulpé.

Le dépulpeur est construit par les planteurs eux-mêmes. Il est formé d'un cylindre de bois dur (voir croquis n° 13) *a*, de 50 à 60 centimètres de longueur et de 30 à 35 centimètres de diamètre, recouvert d'une plaque de cuivre d'environ 4 millimètres d'épaisseur, repoussée au poinçon, et formant, par conséquent, une véritable râpe.

Les cerises sont placées dans la trémie *b* dans laquelle on fait arriver un courant d'eau. Elles sont prises par le cylindre dépul-



Croquis n° 13. Dépulpeur construit par les planteurs de la Guadeloupe.

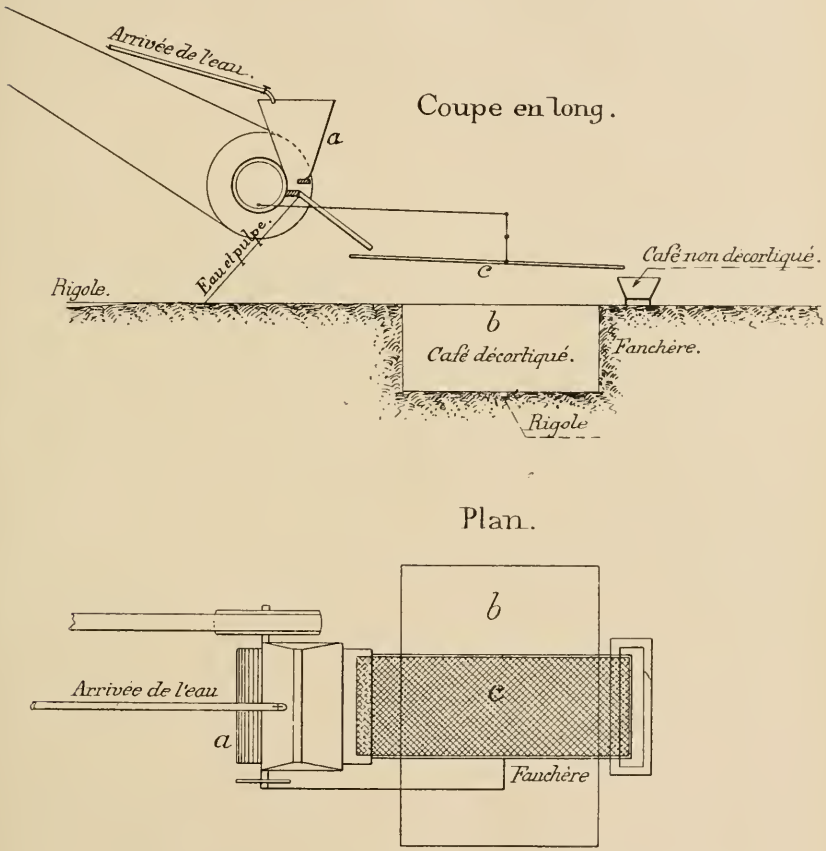
peur qui les presse contre la barre de bois C dont le réglage se fait à l'aide de chevilles.

Une autre barre en bois *d* sépare le café dépulpé de la pulpe et des enveloppes de la cerise.

Le café dépulpé tombe sur un crible C (croquis n° 14) animé d'un mouvement saccadé, les grains sortis des cerises passent à travers le crible et tombent dans le bassin B du même croquis. Les cerises qui ont passé sans être écrasées tombent dans un récipient à l'extrémité du crible et sont reportées au dépulpeur.

Cet appareil reçoit, ordinairement, son mouvement d'une roue hydraulique, il fonctionne d'une façon satisfaisante et peut suffire quand on a à traiter de faibles quantités de café.

A la Guadeloupe ainsi qu'à la Jamaïque, les laveurs et trieurs pour le café en cerise, de même que les bassins de trempage, sont rendus inutiles, parce qu'on ne cueille le café qu'à parfaite maturité et que les cerises cueillies, une à une, sont immédiatement déposées dans des paniers; elles arrivent au dépulpeur sans être rouillées de terre.



Croquis n° 14. Installation pour le dépulpage du café à la Guadeloupe.

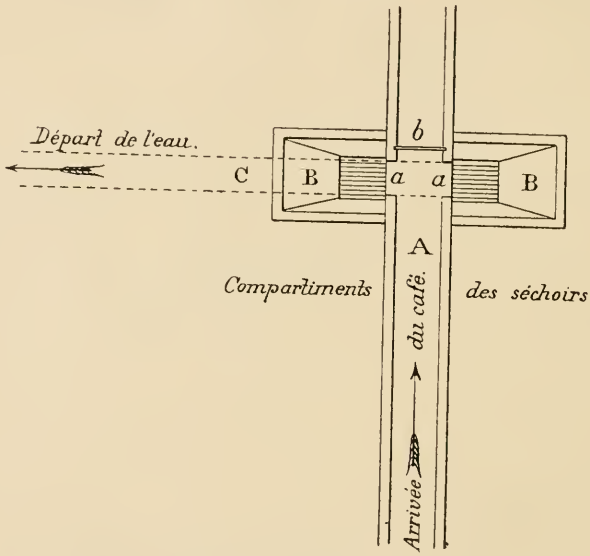
L'installation que j'ai eu l'occasion de visiter à la Jamaïque était cependant plus perfectionnée que celle qui vient d'être décrite.

Elle était construite sur le type du croquis n° 15 qui représente en plan une installation pour le dépulpage du café de Libéria à la Guyane hollandaise.

Le dépulpeur *a* alimente de café en cerise, soit directement, soit par un élévateur, distribue le café dépulpé dans 4 cuves à fermentation *bb.bb*, chacune de ces cuves est suffisamment grande pour contenir le café traité en une journée par le dépulpeur.

A la Guadeloupe on ne fait qu'un bassin de fermentation parce qu'on ne laisse le café fermenter que pendant 12 heures.

Chaque matin, le café dépulpé la veille est lavé et porté aux séchoirs, de sorte que le dépulpeur peut recommencer chaque jour à travailler.



Croquis n° 15. Installation pour le dépulpage du café à la Jamaïque et à la Guyane hollandaise.

Il en serait autrement si on laissait le café fermenter 24 heures, par exemple, dans ce cas, il faudrait ou ne faire travailler le dépulpeur que tous les deux jours, ou construire deux cuves.

A la Jamaïque on laisse fermenter 35 ou 48 heures suivant l'époque, il faut, par conséquent, 4 bassins de fermentation pour le café dépulpé.

En avant et au-dessous des cuves à fermentation on construit un autre bassin C, très étroit, peu profond, d'une longueur égale aux largeurs réunies des 4 cuves à fermentation.

Les cuves B débouchent par une vanne *i* dans ce bassin qui n'est autre chose qu'un lavoir.

Lorsque le café d'une cuve a suffisamment fermenté, on ouvre la vanne, et le café dépulpé, poussé par un fort courant d'eau, tombe dans le lavoir C.

Les ouvriers entrent dans le lavoir munis de sorte de grands rateaux en bois à larges dents et remuent vigoureusement le café qui se débarrasse des mucilages qui étaient restés adhérents au grain. Lorsque le lavage est jugé suffisant, on ouvre la vanne *h* du lavoir, l'eau et le café s'écoulent et tombent dans une trémie *d* à fond grillagé. Le café est retenu par la grille et l'eau s'échappe au dehors.

Cette installation est fort simple, elle peut être construite par le planteur lui-même. Les parois des cuves de fermentation et du bassin de lavage peuvent être faites avec des madriers de bois dur.

Le lavage à bras d'homme nécessite une certaine main-d'œuvre qu'il serait facile de supprimer, soit en faisant courir le café dépulpé dans des rigoles, soit en faisant remuer, comme au Brésil, par un laveur spécial recevant son mouvement du moteur qui anime le dépulpeur.

PRÉPARATION PAR LA VOIE SÈCHE ET SÉCHAGE DU CAFÉ DÉPULPÉ

Si on manque d'eau pour pouvoir pratiquement soumettre le café au dépulpage, ou bien si on veut, malgré tout, le préparer par la voie sèche, il faut, aussitôt après la cueillette, soumettre les cerises au séchage.

Deux procédés s'offrent au planteur : ou bien il séchera son café au soleil et c'est le cas le plus fréquent, ou bien il se servira d'appareils spéciaux lui permettant d'utiliser l'air chauffé par un foyer.

En fait, il est bien rare que le dernier procédé soit employé seul. Il est même à peu près certain qu'il n'existe pas de plantations où le café est uniquement séché par l'air chaud.

Les séchoirs à l'air chaud sont le complément, souvent indispensable, du séchage au soleil.

Ils rendent des services dans les grandes plantations où on a des masses considérables de cerises ou de café dépulpé à sécher.

Actuellement, bien que l'État de Sao-Paolo jouisse d'un climat relativement sec, un grand nombre de fazendas paulistes possèdent des séchoirs à air chaud.

Dans les petites plantations on s'en passe plus facilement, ils pourraient, cependant, rendre des services dans les climats très humides, où le séchage est quelquefois très long.

Pour sécher les cerises et le café dépulpé au soleil, on construit des séchoirs de différentes manières : voyons ceux du Brésil.

Ce sont des aires en terre battue ou, plus souvent, des aires carrelées de vastes dimensions. Il n'est pas rare de voir de ces séchoirs appelés Terreiros par les planteurs, de plusieurs hectares de superficie.

On les pave en briques ou en carreaux ; l'asphalte ne peut être employé, sous l'action du soleil il se ramollit et se déforme.

Photo n° 21 *bis*. Vue prise sur les séchoirs de la plantation Monte-Alègre. A droite le lavoir.

Ces vastes séchoirs sont toujours divisés en compartiments de peu d'étendue, quinze à trente mètres de côté, séparés entre eux par des rigoles dans lesquelles on fait cheminer le café à l'aide d'un courant d'eau.

L'idée qui préside, au Brésil, à la construction des usines de dépulpage, se retrouve dans les séchoirs ; on cherche à économiser la main-d'œuvre autant que possible, et le système de rigoles pour la distribution du café par l'eau, dans les différents compartiments du séchoir, est toujours très simplement et très ingénieusement établi.

Le croquis n° 16 représente, schématiquement, en plan, la méthode de distribution du café sur les séchoirs de la fazenda « Jandaia » dans la région de Kiberao-Preto, où l'on prépare le café par la voie sèche.

Le café provenant du laveur arrive dans la rigole A qui a environ 2 °/₀ de pente. Cette rigole présente dans ses parois latérales des échancrures par des vannes *a*. Ces échancrures sont percées dans la partie de la rigole qui correspond au milieu d'un compartiment du séchoir.

Cette échancrure s'ouvre dans une trémie B dont le fond est occupé par une grille.

Le café arrêté par la vanne *b* s'engage dans l'échancrure a, il tombe dans la trémie B, l'eau s'écoule à travers la grille par une rigole souterraine C qui la rejette en dehors des séchoirs.

On prend le café à la pelle dans la trémie et on l'étend uniformément sur la surface du compartiment.

On peut, du reste, se contenter d'ouvrir de place en place des échancrures dans les parois de la rigole. On fait passer à volonté le café par ces échancrures, il se répand avec l'eau sur la surface du compartiment du séchoir.

Les compartiments présentent toujours une certaine pente ; dans leur point le plus bas on réserve une rigole obstruée par une grille qui sert d'échappatoire aux eaux de lavage et de pluie.

Dans les plantations d'importance moindre de la Jamaïque, les séchoirs sont de simples aires carrelées ou bétonnées, bombées ou en pentes, pour permettre aux eaux de pluie de s'écouler.

Dans les très vastes plantations, comme celles de M. Schmidt au Brésil, on construit aussi des séchoirs en terre battue. Il faut, lorsque le café a passé sur ces aires, et qu'il s'est souillé de terre, le laver avant de l'envoyer dans les décortiqueurs. Le croquis n° 4 de l'article « lavoirs » représente schématiquement le lavoir de la plantation Monte-Allègre de M. Schmidt. Inutile de rappeler ici son fonctionnement. A la Guadeloupe, les séchoirs bétonnés ou carrelés sont très rares, on ne les rencontre même que tout à fait exceptionnellement.

On sèche le café sur des caissettes montées sur roues qui se rentrent facilement sous un hangar.

Le croquis n° 17 représente un séchoir à café de la Guadeloupe. La substruction A abrite 3 rangs de caissettes *a a a* qui sont munies de galets roulant sur des rails ou des liteaux de bois durs.

A la moindre goutte de pluie, les caissettes sont repoussées sous le bâtiment et se trouvent à l'abri.

La partie supérieure du bâtiment B sert de magasin et de séchoir à la fois, elle est peu large, exposée au plein soleil et couverte en tôle ondulée, la chaleur s'y emmagasine avec facilité.

Lorsque le séchage est presque terminé sur les caissettes, si le café s'accumule, on débarrasse celles-ci en l'étendant dans le magasin B où il achève de sécher.

Photo n° 22. Vue prise sur les séchoirs de la plantation Jandaia-Brésil.

Enfin à la Jamaïque M. le capitaine Taylor emploie des séchoirs, du même genre que ceux que j'ai décrits pour le séchage du cacao à Trinidad.

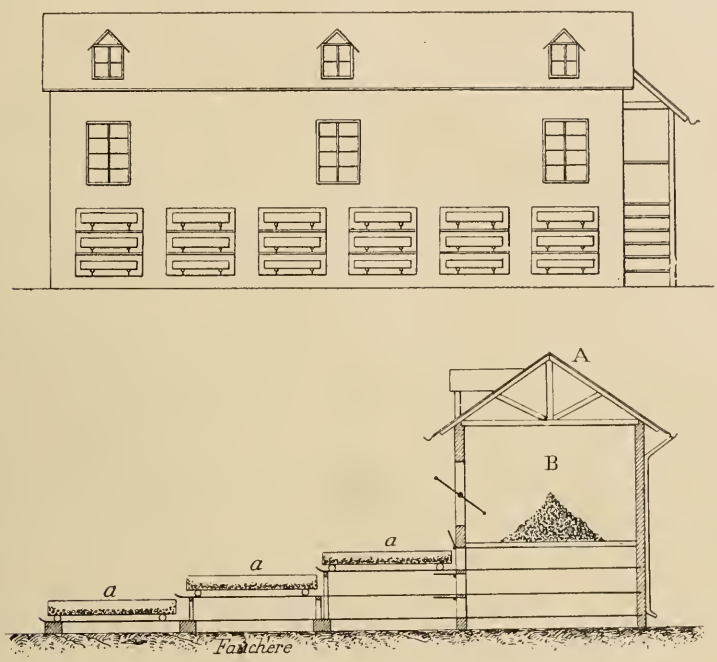
Ils se composent d'un toit monté sur des galets roulant sur des rails.

Le toit est en tôle ondulée, les rails sont fixés sur un madrier qui limite, à droite et à gauche, le plancher du séchoir, ce plancher a 5 à 6 mètres de largeur et 10 à 12 mètres de longueur.

M. Taylor a construit ces bâtiments de telle sorte que les rails présentent une légère pente.

La partie des rails sur laquelle on tire le toit, pour découvrir les plates-formes de séchage, se trouve du côté le plus haut, de sorte que, si la pluie arrive à l'improviste, il suffit de décaler la toiture pour qu'elle regagne rapidement sa place au-dessus du séchoir.

Pour empêcher la descente trop rapide de la toiture, on adopte



Croquis n° 17. Séchoirs à café de la Guadeloupe.

un frein au treuil sur lequel s'enroule le câble métallique qui sert à la remonter. Pour l'installation de ces séchoirs, on consultera utilement l'article séchage de mon travail sur le cacaoyer (photographies et croquis des séchoirs de Trinidad).

Le séchage au soleil est une opération plus délicate qu'on ne saurait le croire.

S'il s'agit de traiter du café en cerise, cette partie de la préparation est longue. Elle ne dure pas moins, au Brésil, de 28 à 30 jours, suivant qu'il fait plus ou moins beau.

Le lavage auquel les cerises sont en général soumises avant d'être envoyées sur les terreiros a, paraît-il, un effet très heureux sur le

séchage. Les cerises les mieux lavées sont celles qui sèchent le plus rapidement.

Lorsque le café en cerise a été étendu sur les compartiments du séchoir, en couche de 8 à 10 centimètres d'épaisseur, il faut le remuer sans relâche, pour éviter qu'il ne s'altère.

On le ramasse en tas pour provoquer une sorte de fermentation qui rend la coque plus friable.

Chaque soir, du reste, le café est réuni en petits tas que l'on couvre de bâches ou de toiles si la pluie menace.

Pendant qu'il est en tas, la siccité s'uniformise, les graines les plus sèches empruntent de l'eau à celles qui le sont moins.

Le séchage est, au Brésil, une opération très délicate, menée avec beaucoup de soin, de laquelle dépend, en grande partie, la qualité du café.

On ne peut pas donner de règles précises à suivre pour mener cette opération à bien. Ce que j'ai nommé le doigté, à propos de la préparation du cacao, est aussi indispensable pour la préparation du café, mais cette pratique ne s'acquiert qu'à la longue et sur le terrain.

Il faut absolument éviter, lorsque l'on sèche du café en cerises, de laisser celles-ci longtemps sous un soleil ardent sans les remuer.

Il faut également les soustraire, le plus possible, à la pluie et les réunir, de temps à autre, en petits tas pour uniformiser le séchage.

Les précautions pour le café en parche sont les mêmes, seulement le séchage est beaucoup moins long ; si le temps est beau, il peut être terminé après 6 à 8 jours d'exposition au soleil.

Naturellement, l'épaisseur de la couche de café peut être augmentée à mesure que la siccité s'accentue.

Tous les planteurs s'accordent pour dire qu'il faut pour obtenir du café de bonne qualité, le faire sécher le plus doucement possible.

(*A suivre.*)

A. Fauchère,
Sous-Inspecteur de l'Agriculture
à Madagascar.

CUCURBITACÉES TROPICALES

(*Suite* [1].)

II

Industrie de la paille de Chouchou.

Historique. — Il y a de cela une cinquantaine d'années, on ne soupçonnait pas le profit qu'on pouvait retirer des lianes du *Sechium edule*. On les laissait toutes fructifier puis mourir, et leurs bourgeons terminaux étaient utilisés comme *brèdes*. On ignorait que le chouchou pouvait donner une paille très recherchée pour la confection des chapeaux.

En brisant les extrémités des lianes pour en faire des aliments, il arrive, quand on pratique la rupture sur un entre-nœud âgé de 15 à 20 jours, que les faisceaux libéro-ligneux, déjà bien constitués, se détachent, en lamelles de couleur verte, d'une des parties de la tige rompue.

En 1866, une jeune fille de Salazie, cirque vert et toujours frais où le chouchou vient très bien, Mlle Élisa Payet essaya de débarrasser ces lamelles de leur partie verte, et d'en faire un produit utilisable.

Elle réussit pleinement, et de son essai naquit la *Paille de Chouchou*.

En 1875, à une exposition à l'Ile Maurice, Mlle Payet obtint pour son produit une médaille de bronze, et en 1878 à Paris elle fut de nouveau récompensée. En 1904, le Conseil général de l'île de La Réunion lui accorda le *prix Bellier*.

Aujourd'hui la colonie exporte de grandes quantités de pailles de Chouchou sur les marchés européens.

La liane. — *Sa constitution*. — La liane du chouchou est longue, déliée, ses entre-nœuds ou *cotons* [2] de 10 à 40 centimètres de lon-

1. Voir Bulletin n° 46.

2. A La Réunion, on désigne sous le nom de *coton* les entre-nœuds des cucurbitacées, les pétioles des feuilles de Taro ou calladium et les épillets de maïs.

gueur sont plus ou moins cannelés. Généralement il existe sur chaque entre-nœud deux cannelures opposées, plus prononcées que les autres. Quelquefois, la liane s'enroule sur son soutien et les cannelures ne sont plus alors rectilignes.

Le diamètre de la liane varie de 1 1/2 à 2 centimètres à l'état jeune, et peut atteindre 10 à 15 centimètres avec l'âge.

Dans les premiers jours de son existence, la jeune tige possède des faisceaux libéro-ligneux qui commencent à se former et sans résistance. Ces derniers deviennent de plus en plus consistants et acquièrent de la solidité à mesure que la liane vieillit.

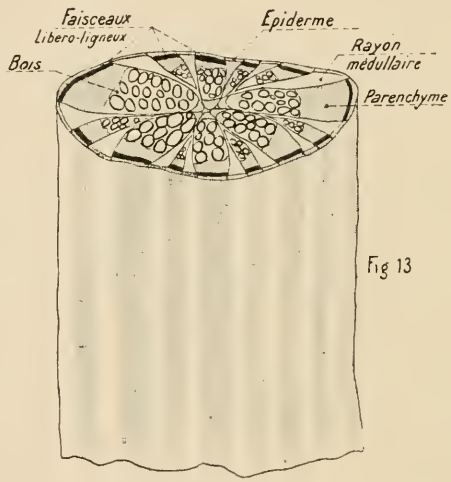


Fig. 5. — Tronçon de liane âgé de 9 mois (grossi 5 fois).

Un entre-nœud de 20 jours à 3 mois d'âge contient un tissu libéro-ligneux résistant et souple avec lequel on fait une bonne paille.

Voici la constitution d'un entre-nœud âgé de 1 mois, âge très favorable à l'obtention d'un beau produit ; cette constitution est représentée par la fig. 11, qui se compose :

1° D'un *épiderme* vert ;

2° D'un *parenchyme cortical*, qui est recouvert par l'épiderme ;

3° D'un *tissu libéro-ligneux*, qui sépare le parenchyme cortical ;

4° D'un *tissu parenchymateux* gorgé d'eau, traversé par des *rayons médullaires*, et portant çà et là des *faisceaux ligneux* ;

5° D'une partie interne généralement vide et dépourvue de moelle.

Dans cet état, la liane est complètement de couleur verte.

Mais, avec l'âge, il se forme sur la liane des raies jaunâtres qui alternent avec des raies vertes (fig. 23). Dès que la tige atteint cet état, on ne peut plus l'utiliser pour la fabrication de la paille.

En effet, les raies jaunâtres correspondent aux rayons médullaires (fig. 12 et 14) qui, en grandissant, ont rejoint l'épiderme en traversant le tissu libéro-ligneux qui s'est divisé en autant de faisceaux qu'il y a de rayons médullaires. Les faisceaux libéro-ligneux correspondent aux bandes vertes des entre-nœuds.

La partie ligneuse de la liane s'épaissit et possède des canaux qu'on voit très bien à l'œil nu (fig. 14).

Dans l'état des figures 12 et 14 la paille obtenue se résume à des lamelles rudes et pas plus larges que les faisceaux libéro-ligneux (1/2 à 1^{mm}). Elles sont trop rudes, peu blanches et constituent un mauvais textile.

Cueillette des lianes. — Pour avoir une belle paille, il faut choisir les lianes les plus belles, saines, et ayant le plus fort diamètre possible.

Quelquefois on les coupe vers le premier entre-nœud qui présente des raies jaunâtres; et toute la partie coupée est portée sur les lieux de préparation où on la divise par entre-nœuds.

Généralement, on cueille les entre-nœuds un à un au champ, pour éviter de porter sur les lieux de préparation les organes foliacés qui constitueraient une charge inutile. Les entre-nœuds sont alors transportés dans des sacs.

Pour choisir les bons entre-nœuds, on commence par enlever les bourgeons terminaux qui se brisent comme verre, puis on abandonne encore les deux ou trois entre-nœuds dont le tissu libéro-ligneux n'est pas assez résistant, pour n'utiliser que les autres entre-nœuds (du 7e au 10e sur une liane entière) qui sont encore complètement de couleur verte. On les récolte le plus long possible et on les range par paquets dans des sacs ou caisses qu'on livre à la préparation.

On peut faire trois à quatre cueillettes de lianes par an. Quelquefois on n'attend pas que la plante ait une année pour lui enlever ses lianes. Ce travail peut se faire quand elle a encore six mois, mais à cet âge il faut avoir soin de laisser à la souche une ou deux tiges qui assureront la circulation de la sève et empêcheront le chouchou de mourir.

Préparation de la paille. — Les jeunes filles qui se livrent généralement à ce travail, examinent à nouveau les entre-nœuds avant de les utiliser. Elles éliminent tous ceux qui sont gerçurés ou qui possèdent la moindre piqûre.

Après cet examen, chaque entre-nœud bien sain est fendu suivant la longueur, avec un couteau qui n'est pas bien tranchant, en faisant passer la lame par les deux cannelures plus prononcées et opposées A B (fig. 11).

Il faut autant que possible suivre ces deux stries d'un bout à l'autre de l'entre-nœud traité, pour ne pas sectionner les faisceaux libéro-ligneux, ce qui arrive quand la liane s'est tordue au champ et que le couteau est trop aiguisé.

On sépare ainsi les entre-nœuds en deux parties à peu près égales. Ainsi divisés, ils sont immergés pendant 12 ou 24 heures dans de l'eau ordinaire pour être ramollis, puis ils sont grattés une première fois. Pour cela, l'ouvrière est munie d'une petite planchette bien plane et bien polie qu'elle place sur ses genoux, et d'une lame en fer peu tranchante ou d'un couteau.

Elle prend les demi-entre-nœuds un à un par un bout ; d'un ou deux coups de la lame de fer ou du dos de celle du couteau, elle commence à enlever le parenchyme et les faisceaux ligneux de la première moitié du demi-entre-nœud. Puis elle le retourne et passe son instrument sur l'épiderme qu'elle enlève. Le même travail est fait pour la deuxième moitié du demi-entre-nœud.

De cette opération, sort une feuille recouverte par endroits de parcelles d'épiderme et de parenchyme de couleur verte.

Ce textile incomplètement nettoyé est ensuite immergé pendant six ou douze heures dans de l'eau savonneuse, puis elle subit un deuxième et dernier grattage complet qui enlève toutes les parcelles adhérentes.

Pour le grattage définitif, souvent la planchette est remplacée par un morceau de feutre épais et dur que l'ouvrière fixe sur son genou.

Après ces deux opérations, il ne reste que le tissu libéro-ligneux de la liane qui constitue un textile en forme d'élégantes lamelles. Ces dernières sont alors lavées dans l'eau courante puis séchées à l'ombre. Elles deviennent alors blanc argenté, luisantes, et peuvent être livrées au commerce.

Certains préparateurs n'immergent pas les pailles dans de l'eau

savonneuse. Après la première immersion dans l'eau pure, ils les râclent 3 à 4 fois sans les mettre à tremper de nouveau. Cela fait, les pailles sont étendues sur des nattes en *vaquois* (Pandanus utilis) et séchées à l'ombre.

Il est reconnu que les chouchoux, plantés près des cours d'eau et en lieux humides donnent une paille plus blanche que ceux plantés en lieux secs.

Préparation au 1/3. Beaucoup de propriétaires donnent leurs lianes de chouchou à travailler à la part. L'ouvrier récolte et prépare lui-même les entre-nœuds. Généralement, ce dernier a pour sa part 500 grammes de paille préparée sur 80 kilos d'entre-nœuds récoltés et travaillés.

Rendement. — Il faut de 50 à 60 kilos d'entre-nœuds coupés pour obtenir 1 kilo de paille préparée. Un ouvrier peut travailler environ 150 à 350 grammes de paille par jour suivant son habileté, soit à peu près 1 à 2 kilos par semaine.

Le rendement d'un pied de chouchou en entre-nœuds est très variable. Le jeune âge, les lieux secs et la fructification font diminuer ce rendement.

Mais on admet qu'un hectare de chouchoux peut fournir par an quatre récoltes donnant chacune 3.000 à 3.500 kilos d'entre-nœuds, soit pour l'année 12.000 kilos de lianes coupées qui fournissent environ 240 kilos de paille de chouchou.

Pour donner ce rendement les chouchoux doivent avoir de 4 à 8 ans et de belle venue.

C'est de novembre à mars que le chouchou végète le plus et produit les plus belles lianes. Ces dernières, quand elles sont récoltées de mai à juillet, sont déjà mûres et fournissent des pailles de qualité inférieure.

A La Réunion, le chouchou croissant généralement sans soins dans les cirques et les vallées de l'île, on ne le cultive pas spécialement dans le but d'obtenir de jolies lianes. On se contente de récolter çà et là, sur plusieurs individus, les lianes les plus belles.

Il y aurait avantage à cultiver cette cucurbitacée d'une façon rationnelle en vue de la production de la paille.

En annulant la fructification, en enlevant les fleurs femelles sur les pieds à exploiter, et en ne laissant pas toutes les lianes à la souche, ces dernières qui resteraient auraient un plus beau diamètre et des entre-nœuds plus longs.

Une fumure au fumier de ferme appliquée tous les ans à la fin de l'hiver contribuerait aussi à atteindre ce but. Une dose de 100 à à 150 grammes de nitrate de soude répandue autour de la souche, partie au commencement et partie au milieu de l'été, donne aux lianes une belle vigueur et de longs et beaux entre-nœuds.

Production de l'île. Commerce. Classement de la paille. — Les habitants de la Salazie ne soupçonnaient pas le profit qu'ils pouvaient retirer d'une telle paille, et n'en fabriquaient depuis sa découverte que de petites quantités qui servaient à faire de petits bibelots (porte-monnaies, sachets, porte-cigarettes, etc.), et des chapeaux qui étaient utilisés sur les lieux mêmes.

Mais Salazie est une station balnéaire. Les eaux thermales qu'on y rencontre attirent chaque année malades, convalescents et villégiaturistes. La *paille de chouchou* fut ainsi connue et appréciée. Plusieurs localités de l'île se mirent alors à en produire (Saint-Louis, Dos d'âne, etc.).

De 1866 à 1890 la production dans l'île fut très faible. Vers 1895, elle fut environ de 3.000 kilos, et la paille fut vendue de 50 à 55 francs le kilogramme.

En 1898, la production augmente un peu, et les prix tombèrent à 17 fr. 50 et 20 francs le kilo.

En 1900, le prix du kilo de paille tomba à 8 francs, puis atteignit 27 francs en 1902; 18 fr. 50 en 1903; 14 fr. 50 en 1904 et 4 francs à 4 fr. 50 en 1905, par suite de la forte production.

Le tableau ci-dessous donne les exportations par année et les prix correspondants de la paille de chouchou :

PAILLE DE CHOUCHOU[1]

ANNÉES	QUANTITÉS EXPORTÉES	PRIX CORRESPONDANTS
1900	11.116 kilos	8 fr. » à 11 fr. »
1901	18.933 »	8 » 11 »
1902	32.021 »	10 » 27 »
1903	55.187 »	11 » 18 50
1904	67.910 »	8 50 14 50
1905	75.898 »	4 » 4 50

1. D'après les Bulletins de la Chambre de commerce de Saint-Denis.

Cette paille étant de plus en plus connue et utilisée en Europe, l'exportation passe en 6 années de 11.116 kilos à 75.898 kilos.

Une fois préparée et séchée, la paille de chouchou est mise en paquets ou bottes plus ou moins grosses et expédiée aux commerçants qui la paient après classement opéré par eux.

Dans le commerce on distingue :

1° La paille *Brin sur brin*. C'est la plus belle qualité. Les amelles ou brins qui la composent sont les l us longues qu'on obtient et elles doivent avoir les mêmes dimensions. Elles sont placées les unes sur les autres en petits paquets de 15 brins environ. Sa longueur est de 0 m 20 à 0m 40.

2° La *Belle ordinaire* se compose de lamelles de longueur assez forte et assez régulière et de largeur à peu près égale. Ses lamelles ne doivent pas être fendillées et les bottes ne doivent pas être *coiffées*, c'est-à-dire qu'on ne doit pas mettre autour de la botte une rangée de jolies lamelles bien régulières pour cacher des inférieures qu'on aurait mises dans le paquet.

3° La *paille ordinaire*, qui est composée de toutes les lamelles qu'on obtient après préparation des lianes. Elles sont de longueur et de largeur différentes, en même temps que plus ou moins fendillées.

Actuellement (1er semestre 1906) à La Réunion, la paille Brin sur brin vaut 8 à 10 francs le kilo ; la Belle ordinaire 4 fr. 25, et l'ordinaire 3 fr. 50.

Quelquefois, dans le commerce, on établit 4 qualités : le *Brin sur* brin, la *première*, la *deuxième* et la *troisième*.

Pour être exportée, la paille de chouchou est mise par qualité et par bottes de 500 grammes dans des caisses pouvant contenir 85 à 90 kilos net. Un fort papier d'emballage sépare la paille des parois de la caisse.

La France, l'Italie, l'Allemagne et la Suisse importent presque toute la production de La Réunion.

Ces temps derniers, des acheteurs de Paris ont demandé des pailles tressées qui sont plus faciles à travailler dans la chapellerie. Avec ce surcroît de travail donné aux producteurs, nul doute que le prix de cette denrée augmentera.

Importance de la paille de chouchou. Fraude. — La paille de

chouchou est très prisée en France et surtout en Italie. Cette dernière la teinte en différentes couleurs et en fait des chapeaux qu'elle vend en partie à La Réunion.

Les prix de vente de ce produit colonial, de 1895 à 1899, prouvent assez la valeur que lui attachaient les fabricants de chapeaux. Mais en 1899, un cyclone vint arrêter la végétation du chouchou et par contre-coup la production de sa paille ; et comme à cette époque le kilogramme de cette denrée se vendait encore au prix très rémunérateur de 20 francs, pour essayer de ne pas diminuer le profit qu'ils retiraient de leur vente, quelques individus peu scrupuleux ont eu recours à la fraude.

Comme certains marchands d'engrais avaient trouvé les *engrais germinateurs*, les *engrais phylloxéricides*, etc., et les *scories phosphatées* par exemple, dans lesquelles il n'y avait que des *phosphates fossiles* et du *charbon*, quelques marchands de paille chouchou ont mélangé à ce produit des *pailles de citrouille*, des pailles de *calebasse*, de *margose*, de *pipangoye* [1], des *gaines desséchées* de *feuilles d'ail* et de la *paille de canne à sucre* [2]. Il y en a même, qui, escomptant davantage la bonne foi des acheteurs, ont dissimulé dans des bottes de paille, des morceaux de fer.

Leur petit manège ne dura pas plus longtemps, il fut vite découvert par les maisons européennes qui retournèrent à La Réunion les pailles étrangères à celle du Sechium edule et en profitèrent pour faire tomber le prix du kilo à 8 francs.

Les acheteurs en gros à La Réunion devinrent alors plus prudents ; ils inspectèrent minutieusement les pailles qu'on leur portait, et dès ce moment, l'exportation fournit aux chapeliers européens de la vraie paille de chouchou. Le prix du kilo atteignit alors 27 francs en 1902 et 18 fr. 50 en 1903.

A l'heure actuelle, vu la grande production de l'île, le kilo de paille se vend de 3 fr. 50 à 5 francs, suivant qualité. Mais les producteurs hésitent, à 8 francs le kilo, à fabriquer la qualité *Brin sur brin*, car même à ce prix leur profit est bien faible.

1. Calebasse, margose, décrites plus loin.

2. La *paille de canne à sucre* s'obtient en raclant dans l'eau l'épiderme lisse et brillante de la nervure de la feuille de canne à sucre. Cet épiderme se trouve à l'intérieur de la feuille quand celle-ci ne s'est pas encore détachée des feuilles enroulées et jeunes. La paille de canne à sucre est plus rigide que celle de chouchou et bien moins appréciée que celle dernière. En 1903, la colonie en a exporté 50 kilos au prix de 9 francs le kilo.

Avenir Syndicat. — La paille de chouchou, avec sa couleur brillante et nacrée, acquit rapidement une grande vogue, dès son apparition en Europe. L'Italie, malgré sa *paille d'Italie*, n'hésita pas à en faire de fortes commandes.

Si ce produit tout Réunionnais ne se vend plus à un prix rémunérateur, les moyens à employer pour lui redonner son ancienne valeur ne sont pas au-dessus des forces des producteurs créoles. Il faut bien remarquer que cette denrée est toujours recherchée sur les marchés européens ; la meilleure preuve, c'est qu'en deux années, de 1903 à 1905, l'exportation a passé de 55.000 à 75.000 kilos. Ce n'est que son prix qui a fortement diminué.

Pour essayer de le relever, trois procédés sont à conseiller :

1° Améliorer la culture et le mode de préparation ;

2° Ne fabriquer que des pailles belles et régulières ;

3° Se syndiquer.

On doit toujours chercher à obtenir le plus beau produit possible. Une culture rationnelle du chouchou lui donnerait des lianes à entre-nœuds longs et d'un diamètre assez fort et régulier.

Pour un produit si délicat, il y aurait avantage à avoir un mode de préparation plus expéditif et moins coûteux. Avec la planchette et le racloir une ouvrière travaille peu de brins par jour. Il est à souhaiter qu'on invente une petite machine pratique pour le grattage économique des entre-nœuds du Sechium edule.

Les fabricants ne devraient travailler, autant que possible, que les entre-nœuds jeunes, sains et de mêmes dimensions, de façon à avoir des *brins* blancs, brillants, de même longueur et de même largeur.

Les *lamelles* fendillées et de petite largeur sont une cause de dépréciation du produit par les spéculateurs.

Mais le meilleur moyen de faire relever les cours de cette denrée, c'est de se syndiquer.

Les nombreux producteurs de paille de chouchou trouveraient dans le syndicat tous les avantages que procure cette utile association. Déjà des agriculteurs dévoués travaillent à atteindre la formation d'un syndicat pour la vente des principaux produits de la colonie.

Comme les autres denrées de l'île, la paille de chouchou exportée porterait l'estampille du syndicat, et avec cette garantie trouverait un écoulement facile et un prix rémunérateur.

Les producteurs devraient aussi exiger un prix plus élevé que ceux actuels et se montrer plus difficiles à se débarrasser de leur paille.

En résumé, cette paille, qui procurerait de l'aisance à tant de familles de l'île de La Réunion, et qui occupe encore à l'heure actuelle pas mal d'ouvrières jusqu'à une heure avancée de la nuit dans la plupart des maisons des lieux producteurs, est appelée à avoir un avenir meilleur. Et, si les conséquences de la *lutte pour la vie* ont permis certaines défaillances de la part de quelques-uns et la mévente du produit par contre-coup, il faut espérer que sous peu, dès la formation des syndicats, la situation s'améliorera beaucoup parce qu'on aura remplacé le *struggle for life* par *l'union pour la vie.*

(*A suivre.*) P. A. Desruisseaux.

LES MALADIES DES PLANTES CULTIVÉES DANS LES PAYS CHAUDS

(*Suite* [1].)

Les Phanérogames parasites.

Les Phanérogames parasites appartiennent à des familles assez différentes. Ils peuvent attaquer des organes divers, tiges ou racines, et l'importance variable de leur parasitisme est liée à la présence ou à l'absence de la chlorophylle dans la plante parasite ; il n'y a, en effet, aucun besoin pour ce dernier d'emprunter les hydrates de carbone à l'hôte, quand il est capable de les élaborer lui-même, grâce à la chlorophylle qu'il renferme ; il n'est donc qu'à demi parasite, et on le dit *hémiparasite*. Si, au contraire, l'organisme parasite est décoloré, dépourvu de chlorophylle, il emprunte à la plante hospitalière la totalité de l'aliment, il devient un *parasite absolu*. Il faut encore observer que chez quelques-uns des hémiparasites où la tendance parasitaire est le moins marquée, il semble résulter d'observations récentes que, dans certaines circonstances, le parasitisme peut disparaître et la plante végéter d'une façon autonome (Santal, par exemple). La pénétration du parasite peut se faire, comme on verra, de façon assez diverse, et de même les organes végétatifs auxquels est plus spécialement dévolue la fonction parasitaire se présentent sous des aspects variés. Ce qui est surtout à noter dans la très grande majorité des Phanérogames parasites, c'est la dégradation que présentent les organes reproducteurs, surtout l'organe femelle, qui la plupart du temps se trouve réduit à sa partie essentielle et peut même ne pas se différencier en tant qu'organe spécial (Gui, *Loranthus*, Balanophorées, etc.), de telle sorte que la plante peut être considérée comme inovulée (Van Tieghem) et le fruit inséminé, et « lors du passage à l'état de vie latente, l'em-« bryon, toujours unique dans un fruit et presque toujours accom-

1. Voir le Bulletin du Jardin Colonial (année 1904, nos 19 et 20 ; année 1905, nos 21 22, 23, 24, 25, 29, 30, 32, 33 ; année 1906, nos 34, 36, 37, 38, 41, 45 et 46).

« pagné d'un albumen permanent, est directement plongé dans la « substance du péricarpe qui est indéhiscent et se détache tout « entier de la plante adulte. A la germination, il n'a donc qu'à « traverser le péricarpe pour se développer au dehors[1] ».

Il semble bien que la dégradation de l'ovule ou la simplification de l'embryon n'est point, comme le fait remarquer Van Tieghem, en connexion nécessaire avec l'état de parasitisme. En effet, dans ces familles à ovules rudimentaires, où la majorité des genres sont parasites sur les Phanérogames, on trouve de temps en temps quelques genres qui vivent d'une façon autonome. Il y a donc là un simple caractère héréditaire, commun à des plantes appartenant à un même groupe et absolument indépendant de leur mode de nutrition.

Suivant l'apparence que prennent les parasites phanérogames et l'organe qu'ils attaquent, Johow les a classés en 3 groupes : 1° les épiphytoïdes ; 2° les lianoïdes ; 3° les épirhizoïdes, sans tenir compte naturellement de leurs affinités taxonomiques.

Loranthacées. — Les Loranthacées sont en général des parasites de tiges, des épiphytoïdes, à l'exception d'un petit nombre qui sont terrestres, non parasites et de très peu d'autres qui s'établissent sur les racines. A l'exception peut-être du seul *Loranthus aphyllus*, du Chili, parasite sur *Cereus peruvianus*, ils possèdent tous de la chlorophylle. Le parasite peut ne pénétrer dans son hôte que par une place (Gui) ou plusieurs (*Loranthus* divers, *Struthanthus*, etc.).

Généralement les baies des diverses Loranthacées parasites sont pourvues d'un tissu renfermant, en quantité variable, une substance visqueuse, la viscine, qui, par l'intermédiaire des oiseaux ou par une autre manière, colle la graine sur l'écorce de l'hôte. Bientôt l'embryon se développe ; la tigelle sort, se développe en dehors de l'albumen par l'extrémité correspondant à la radicule, ici atrophiée et dépourvue de faisceau et de pilorhize. Comme la tigelle est négativement héliotropique, c'est-à-dire fuit la lumière, cette propriété facilite l'implantation du parasite dans la tige de la plante hospitalière, et en même temps la gemmule reste incluse dans le fruit. L'extrémité radiculaire s'aplatit, devient même légèrement

1. Van Tieghem, *Éléments de botanique*, II, 1e éd., 1906, p. 327.

concave à l'endroit de contact et les bords plissés de cette portion un peu élargie s'appliquent à la surface du rameau. Puis les cellules épidermiques du parasite à l'endroit du contact s'allongent et pénètrent dans les tissus ramollis de l'hôte, constituant la *plaque adhésive*. La partie centrale de celle-ci s'organise en un organe de pénétration plus complexe, le *suçoir*, qui traverse l'écorce de la plante nourricière ; puis ce suçoir primaire différencie dans sa partie centrale un faisceau vasculaire. L'allongement de l'organe pénétrant se fait par le fonctionnement du tissu de la base du suçoir qui reste à l'état de méristème. Un peu plus tard, au deuxième printemps, au moins pour les Loranthacées parasites des régions tempérées, se développent les deux premières feuilles.

Chez de nombreuses Loranthacées, le suçoir primaire ayant pénétré la tige de l'hôte, la plaque adhésive croît plus vite en profondeur que la partie extérieure du parasite, mais il y a, au voisinage immédiat de la plante hospitalière, un développement plus rapide de la plaque adhésive qui s'hypertrophie plus ou moins. De même, le tissu de la plante nourricière peut s'hypertrophier aussi par irritation directe autour de la plaque adhésive.

Dans les Guis, la pénétration se fait à un seul point. Il en résulte un suçoir unique qui cesse de croître quand il est *arrivé* au bois ; à ce moment alors, à sa base, il donne insertion à des ramifications courant parallèlement à l'axe du tronc hospitalier, entre le liber et le bois de celui-ci.

Ces rameaux secondaires envoient des ramifications tertiaires, de vrais coins, dans le bois, disposées dans le sens radial du bois et s'introduisant par les rayons médullaires. Les cordons parallèles à l'axe sont dépourvus d'épiderme ; leur sommet est libre, jaune pâle, mucilagineux, constitué par des cellules allongées en poils, fortement gonflées. Le pinceau formé par ces éléments résorbe le liber sur son chemin. Les coins qui s'enfoncent dans le bois, d'abord formés uniquement de parenchyme, acquièrent la deuxième année des cellules vasculaires courtes, ponctuées, disposées assez irrégulièrement et qui se mettent en rapport avec les vaisseaux de l'hôte.

Van Tieghem considère le suçoir primaire comme l'homologue dans la racine terminale, dont la ramification produit des racines secondaires (parallèles à l'axe de l'hôte) et des racines tertiaires s'enfonçant dans le bois.

Chez d'autres Loranthacées, les choses se passent différemment.

Chez *Loranthus europæus*, par exemple, parasite sur des Chênes, surtout *Quercus Cerris* et *Q. pubescens* et sur le Châtaignier, la pénétration se fait comme chez le Gui à peu près, mais la partie basilaire du parasite est sensiblement hypertrophiée.

Dans d'autres cas (*Phthirusa*, etc.), on observe dès le début, autour de la tige, le développement de racines aériennes qui rampent dans toutes les directions, forment un réseau ; à l'endroit où une de ces racines aériennes vient au contact de la branche nourricière, elle s'hypertrophie et il s'y produit un disque adhésif qui déborde un peu latéralement, puis un suçoir. Celui-ci pénètre l'hôte et s'y élargit, envoyant quelques files de cellules absorbantes avec membranes fortement gonflées dans quelques rayons médullaires.

Ailleurs, ce sont les entre-nœuds ou les nœuds de la tige qui donnent naissance à ces racines aériennes qui, lorsqu'elles arrivent au contact d'un rameau de la plante hospitalière ou d'un rameau même de leur propre espèce, s'y appliquent comme il vient d'être dit et y adhèrent (*Phthirusa Theobromæ*). Il peut même arriver que cette racine s'enroule complètement autour d'un rameau de la plante nourricière, qu'elle y adhère même par toute sa partie inférieure et envoie dans les tissus de l'hôte un ou plusieurs suçoirs possédant un fort faisceau vasculaire. Quand la Loranthacée s'attache sur elle-même, l'adhérence est plus lâche. Enfin chez plusieurs *Struthanthus* (*S. marginatus* du Caféier), les tiges ou leurs parties basales s'enroulent même sur les rameaux de l'hôte et y envoient de forts suçoirs. La Loranthacée agit de même au contact d'une tige de son espèce. Il y a donc là passage de la forme épiphytoïde à la forme lianoïde.

Les racines aériennes dont il vient d'être question diffèrent, quant à la structure, non seulement des pseudo-racines, pénétrant dans l'intérieur de l'arbre, mais aussi des racines souterraines ordinaires des Phanérogames. Leur structure, eu égard au milieu aérien où elles vivent, et sans doute par suite d'un phénomène d'adaptation, se rapproche beaucoup plus de celle des tiges. Ainsi les cellules de l'endoderme manquent de plissements et le cylindre central épaissit et lignifie son tissu.

Il est à remarquer que malgré le passage qui s'établit des matières élaborées par l'hôte vers le parasite, ce dernier opère en réalité une véritable sélection entre les substances qu'il emprunte. Ainsi certains *Loranthus* vivant sur le *Strychnos nux-vomica* ne renferment pas de strychnine.

Le dommage causé par les Phanérogames parasites est assez variable. En dehors de la perte éprouvée par la plante, du fait de la frustration de matières élaborées que lui fait subir le parasite, il faut considérer qu'assez souvent la Loranthacée périt avant son hôte et qu'il en résulte une plaie pouvant servir de porte d'entrée à d'autres parasites.

Le cas du Gui, qui, d'après les observations de G. Bonnier, est capable pendant l'hiver de se rendre utile à son support en lui transmettant une partie des hydrates de carbone qu'il élabore, grâce à ses feuilles vertes persistantes, peut n'être pas un cas unique. Mais c'est un service bien faible et peu utile à la plante et qui ne compense pas les dégâts causés. En thèse générale, les Loranthacées parasites doivent être détruites sur les plantes cultivées toutes les fois où on peut le faire ; on doit au moins détruire les inflorescences avant formation du fruit pour empêcher ces parasites de pulluler.

L'ancienne famille des Loranthacées est un groupement caractérisé surtout par un fait biologique, le parasitisme, et les plantes qui constituent cette famille diffèrent assez entre elles. Les recherches de Van Tieghem l'ont amené à donner au groupe qui nous occupe une ampleur beaucoup plus grande au point de vue de sa valeur taxonomique. En y joignant une partie de l'ancienne famille des Balanophorées, celles qui sont les plus dégradées au point de vue de la structure de l'ovaire, il en a fait la sous-classe des Inovulées qu'il divise en un certain nombre de familles. Les plus intéressantes au point de vue de la pathologie végétale sont les Viscacées et les Loranthacées (*sensu stricto* Van Tieghem).

Les Viscacées sont caractérisées par leurs fleurs unisexuées avec monœcie ou diœcie suivant les genres, apétales, c'est-à-dire à un seul verticille de périanthe, opposé à l'androcée. Leur fruit bacciforme peut être polyembryoné, comme c'est souvent le cas pour le Gui. Dans ce dernier genre, un caractère remarquable est le nombre indéfini des sacs polliniques et leur cohérence avec les sépales.

Chez les Loranthacées, le périanthe est double, dialypétale ; la fleur est généralement hermaphrodite, très rarement unisexuée et dioïque par avortement.

Balanophorées. — Les Balanophorées renferment presque

exclusivement des plantes des forêts tropicales ou subtropicales, dépourvues de chlorophylle, de couleur brune, jaune ou rouge, charnues, parasites sur les racines des plantes ligneuses. Comme chez les Loranthacées, l'appareil femelle est très simplifié ; l'ovule se réduit généralement à un sac embryonnaire développé dans les parois mêmes de l'ovaire. L'appareil végétatif est un rhizome fixé à la racine nourricière portant des hampes florales s'élevant au-dessus du sol.

Le rhizome peut affecter plusieurs formes. Dans le *Cynomorium coccineum* des racines du *Frankenia levis*, du midi de l'Europe, sur un rhizome cylindrique primaire, on voit des émergences nombreuses, petites, s'entremêlant aux petites racines de la plante hospitalière et recevant d'elles dans leur tissu des files rayonnantes de vaisseaux qui les pénètrent (Solms-Laubach). Dans le genre *Helosis*, du tubercule primaire s'échappent des rameaux cylindriques qui, au contact d'une racine nutritive, grossissent comme un tubercule et parfois aussi se ramifient dichotomiquement. Une autre forme plus répandue, celle des *Balanophora*, des *Corynæa*, etc., est caractérisée par ce fait que le tubercule primaire produit des ramifications également tubérisées, sur lesquelles prennent naissance d'une façon endogène les rameaux floraux.

L'embryon très rudimentaire est réduit à la tigelle formée d'un petit nombre de cellules. La germination allonge l'embryon et le remplace chez *Cynomorium* par un corps filiforme qui se fixe dans la racine par l'extrémité radiculaire. Chez d'autres genres, l'embryon en se développant s'étale sur la surface de la racine et envoie latéralement des prolongements en forme de bourrelets. A la place de contact avec la racine de ces bourrelets, le système vasculaire de l'hôte envoie des ramifications en forme d'éventail dans le parenchyme du parasite (*Balanophora*), comme je viens de le dire.

Les fleurs sont unisexuées et disposées en capitules.

Il faut citer dans ce groupe comme parasite intéressant le *Corynæa Purdiei*. Il montre un rhizome horizontal assez long et des rameaux floraux petits. On le trouve dans les forêts audines du Pérou et de la Nouvelle-Grenade vivant les racines du *Cinchona ovata*.

Van Tieghem, en se basant sur le caractère des ovules, a divisé cette famille en plusieurs autres se répartissant en ordres

notablement éloignés les uns des autres au point de vue taxonomique.

Santalacées. — Les Santalacées forment un groupe où l'ovule est différencié mais dépourvu de nucelle (Van Tieghem), où la fleur est hermaphrodite, apétale, avec des sépales soudés et l'ovaire uniloculaire. Les Santalacées sont répandues dans les régions tempérées et dans les régions chaudes; munies de chlorophylle, elles peuvent être parasites sur les racines (*Thesium*, *Osyris*, Santal), plus rarement sur les tiges (*Henslowia*), auquel cas elles manquent de racines.

Les Santalacées parasites sur les racines d'autres phanérogames portent sur leurs propres racines des suçoirs qui peuvent s'enfoncer dans des plantes généralement assez variées.

La germination a lieu comme chez les plantes non-parasites. La radicule pousse dans le sol et ses ramifications donnent des suçoirs aptes à pénétrer les racines voisines. Mais cette pénétration ne se fait pas toujours. Un certain nombre n'arrivent pas au contact. Ils s'incurvent alors en hameçon et sont encore pendant un certain temps capables de remplir la fonction de suçoirs.

La structure du suçoir semble analogue dans les genres *Santalum*, *Thesium*, *Osyris* (Solms-Laubach). On doit y distinguer une partie corticale et une partie centrale. Le disque d'accolement, comprenant la partie externe lobée du suçoir s'appliquant sur la racine nourricière, est formé de cette partie corticale qui doit être différenciée en deux couches (pl. XXXIV, fig 4), l'une interne *E-i*, à cellules polygonales renfermant un peu d'amidon, l'autre externe *E-e*, à cellules plus grosses avec de gros grains d'amidon. Au voisinage de la racine hospitalière, ces deux couches se séparent et entre elles s'interpose une masse de cellules irrégulières *L*, destinées à se liquéfier, laissant entre elles des lacunes.

La partie centrale présente trois zones distinctes :

Au centre, une masse, *m*, de petites cellules riches en protoplasma: puis, la zone des vaisseaux ; enfin, vers le dehors, un tissu à parois minces, *c*, dépourvu d'amidon, dont les éléments, rappelant le cambium, sont plus allongés dans la partie profonde de cette couche.

Les cordons vasculaires V divergent à partir de la base du suçoir, mais ils convergent à nouveau sans se réunir néanmoins en

une seule masse à l'extrémité opposée du suçoir, là où se fait la pénétration. Ce sont des vaisseaux courts, cellules vasculaires, analogues à ceux qu'on trouve dans les tissus de cicatrisation, bourrelets jeunes par exemple. On voit de telles cellules vasculaires dans les suçoirs de beaucoup de Phanérogames parasites ; les parois peuvent être ponctuées de diverse façon.

L'arbre à Santal (*Santalum album*) est la seule peut-être parmi les plantes phanérogames parasites qu'on puisse être amené à cultiver en grand au point de vue économique. Cette plante donne des produits de valeur utilisés en thérapeutique, dans l'ébénisterie fine, la parfumerie ; elle a fait, comme jadis les arbres à quinquina, l'objet d'une exploitation irraisonnée, et en maints endroits dans l'Inde, l'Indo-Chine, les îles de la Sonde et bien d'autres endroits en Océanie où le Santal pousse spontanément, il tend à disparaître. On a donc cherché à le multiplier par la culture. A ce point de vue, il sera nécessaire de tenir grand compte de ce fait que le Santal est une plante parasite et on devra semer les graines à proximité des racines de ses hôtes naturels d'ailleurs assez nombreux, appartenant aux Légumineuses, Araliacées, Palmiers, etc. Il résulte des remarques faites par divers observateurs (Scott surtout) que le parasitisme du Santal est à peu près facultatif quand il atteint l'âge adulte. On a pu se rendre compte, en effet, qu'alors les suçoirs attachés à divers plantes se dessèchent et que de plus en plus la plante tend à vivre d'une façon autonome (Guignard). Il paraît en tous cas indispensable à la plante jeune, pour qu'elle soit d'une belle venue, de trouver dans son voisinage immédiat des racines convenables à parasiter.

Myzodendracées. — Petite famille composée de plantes ligneuses vertes, voisine et assez peu différente des Santalacées. Les quelques espèces du genre *Myzodendron*, le seul de la famille, se rencontrent dans le Chili méridional jusqu'au détroit de Magellan sur le *Libocedrus chilensis* et les espèces du genre *Fagus* (*F. antarctica*, etc.) et y vivent en parasites à la manière des Loranthacées.

Rafflésiacées. — Les Rafflésiacées sont des parasites de racines, dépourvus de chlorophylle. Ce sont les plus dégradés parmi les Phanérogames au point de vue de la structure de leur

appareil végétatif qui se réduit à un rhizome superficiel ou enfoui dans le support nourricier, dans lequel il envoie des organes absorbants constitués par des files de cellules; celles-ci circulent entre les éléments de l'écorce (*Rafflesia*), vont jusqu'au bois, ou même à la moelle dans d'autres genres et sont analogues à un mycélium de champignon. Le rhizome porte des écailles à sa surface et donne une fleur unique, unisexuée.

Le genre *Rafflesia*, le plus singulier de cette famille, ne renferme que des espèces vivant dans le sous-bois des forêts sombres et humides de Java, Sumatra et des Philippines, sur les racines superficielles des *Cissus* grimpants (Ampélidées). Le *R. Patma*, par exemple, de l'est de Java, montre au ras du sol un gros tubercule produisant une fleur brunâtre, gigantesque, pouvant dépasser un mètre de large et répandant une odeur infecte. La pollinisation de la fleur femelle ne peut se faire que par l'intermédiaire des insectes attirés par l'odeur ; en effet, les étamines nombreuses, concrescentes en une colonne centrale, sont cachées à l'intérieur de la fleur et la dispersion spontanée des grains de pollen se fait difficilement.

Il est à observer que la dégradation qu'on rencontre chez les Rafflésiacées n'empêche pas les ovules d'être normaux et parfaitement développés. Ce qui montre bien encore une fois que ce dernier caractère de simplification de l'appareil femelle n'est pas nécessairement une conséquence du parasitisme. Il en est de même dans la famille des Hydnoracées, parasites des tiges de Phanérogames, dépourvus de chlorophylle et constitués presque comme les Rafflésiacées.

Orobanches. — Les Orobanches sont des phanérogames de la famille des Orobanchées, fort voisine de celle des Scrophulariacées, vivant exclusivement sur les racines d'autres phanérogames et dépourvues de chlorophylle. Elles sont à peu près incolores. La tige ne porte pas de feuilles véritables ; elles sont remplacées par des écailles. Les fleurs sont nettement zygomorphes.

Comme les Orobanches manquent de racines normales et ne peuvent puiser dans le sol l'eau chargée de substances alimentaires, comme d'un autre côté elles ne possèdent pas de chlorophylle, leur parasitisme est absolu ; elles peuvent causer de graves dommages.

Les racines des Orobanches qui rampent dans le sol sont dépourvues de poils radicaux. Leur seul rôle est de donner naissance aux organes absorbants, les suçoirs qui s'appliquent sur les racines des plantes nourricières.

La structure du suçoir n'a rien de particulier et est assez semblable à celle des Cuscutes. Les suçoirs s'abouchent avec le système vasculaire de l'hôte et absorbent par osmose les substances élaborées. La tige aérienne est renflée en tubercule à sa base plus ou moins fortement et cet organe est appliqué sur la plante nourricière.

Les graines des Orobanches sont extrêmement fines et l'organisation de ces graines très rudimentaire. L'embryon est une simple masse ovoïde de cellules où on ne distingue ni radicule, ni cotylédons. C'est en somme un embryon arrêté dans son développement et dans lequel la différenciation en organes divers n'a pas commencé à se produire. Pourtant cet embryon est apte à se développer quand il trouve les conditions favorables, c'est-à-dire quand il se trouve dans un sol humide, à une température convenable et au contact d'une racine *capable de le nourrir*. Si la racine nourricière n'existe pas dans ce sol, *la graine ne germe pas* et elle peut persister pendant de longues années sans germer en gardant sa faculté germinative.

Quand la graine germe, l'embryon s'allonge en se contournant plus ou moins ; la croissance se fait par la base dans laquelle s'accumulent toutes les matières de réserve de la graine, et l'extrémité opposée de l'embryon, c'est-à-dire la tigelle, s'épuise, se vide et meurt. Si la partie terminale inférieure rencontre une racine convenable, elle y pénètre comme un coin en dissociant les cellules qui, à son contact, s'hypertrophient et se décolorent. La partie pénétrante augmente rapidement de volume et se gonfle en tubercule. Celui-ci émet des racines porte-suçoirs qui, toutes les fois qu'elles rencontrent une racine nourricière, y enfoncent de nombreux coins. On comprend ainsi que l'Orobanche puisse épuiser considérablement son hôte.

C'est du tubercule primaire également que partent les pousses florales.

Il est à observer que les Orobanches pouvant végéter sur plusieurs hôtes, sont annuelles ou vivaces quant à leurs organes de végétation, selon que le parasite est implanté sur les racines d'une

plante annuelle ou d'une plante vivace. Mais, dans le cas d'une Orobanche parasite sur une plante annuelle, si les organes végétatifs meurent tous les ans par suite de la nature même du support, les nombreuses graines qui tombent sur le sol peuvent, comme nous l'avons dit, y séjourner intactes et prêtes à germer, pendant de nombreuses années.

Aussi le traitement préventif réellement efficace pour se mettre peu à peu à l'abri des ravages des Orobanches, consiste-t-il à visiter soigneusement les plantations au moment de la floraison de l'Orobanche et d'enlever avec un soin minutieux toutes les hampes florales qu'on peut rencontrer. De cette façon, on évite la dispersion des graines dans le sol. Si on prend soin pendant un certain nombre d'années de faire cette opération, le nombre de graines présentes dans le sol diminue progressivement et au bout d'un certain temps l'Orobanche finit par disparaître.

Les Orobanches ont un rôle parasitaire plus important dans les régions tempérées que dans les régions chaudes. Par endroits cependant, en Égypte par exemple, des plantes potagères telles que la tomate, la fève, ont passablement à souffrir du parasitisme de plusieurs espèces.

Cuscutes. — Les Cuscutes sont, comme les Orobanches, des Phanérogames privés presque complètement de chlorophylle et vivant entièrement en parasite sur leurs hôtes. Mais elles ne s'implantent que sur les tiges et les organes aériens en général.

Les Cuscutes appartiennent à la famille des Convolvulacées.

Les graines de Cuscute sont, de même que les graines d'Orobanche, d'une organisation extrêmement rudimentaire. A la germination, l'embryon ne tarde pas à se différencier et à s'allonger, surtout dans sa portion tigellaire. Peu à peu toutes les matières nutritives de l'embryon s'accumulent vers le sommet de la tigelle à mesure qu'elle s'allonge. La jeune tige de Cuscute peut ainsi végéter quelques jours à l'aide des réserves accumulées dans sa graine; mais si l'extrémité de la tigelle ne rencontre pas une plante susceptible de servir d'hôte à la Cuscute, celle-ci ne tarde pas à périr, étant incapable de végéter par elle-même. Si, au contraire, la germination de Cuscute est au contact d'une plante convenable, elle s'y applique fortement, s'y enroule, et bientôt cette tige de Cuscute émet de place en place des suçoirs qui s'appliquent sur la tige

parasitée à la façon d'une selle sur le dos d'un cheval. Ensuite, la partie centrale du suçoir se différencie en une sorte de coin qui pénètre dans la tige jusqu'au cylindre central au contact des vaisseaux du bois. Ce suçoir montre deux régions, une écorce et un cylindre central. Les éléments de l'écorce sont des cellules très allongées qui, vers la pointe du suçoir, s'insinuent entre les éléments superficiels de la tige parasitée. Quant au cylindre central, on y trouve des vaisseaux fermés, courts et ponctués, qu'on appelle aussi cellules vasculaires ; ces éléments s'abouchent avec les vaisseaux de la plante parasitée et l'osmose s'établit entre les deux éléments au bénéfice de la Cuscute. L'absorption s'établit surtout à l'aide des cellules allongées en poils. Il y a évidemment production de matières diastasiques ; car auprès du suçoir et même à une certaine distance, l'amidon disparaît de l'hôte. Les cellules, d'un autre côté, gonflent leurs membranes qui deviennent mucilagineuses et peuvent même disparaître par endroits, dans la région du liber mou, se résolvant en une matière visqueuse, directement absorbée par le suçoir.

Il a été démontré par Pierce que les suçoirs de la Cuscute ont une origine péricyclique. Ce sont donc des racines transformées. Il en est de même pour les autres Phanérogames parasites. Le suçoir doit être considéré comme une racine adventive dépourvue de coiffe ou pilorhize.

Par des expériences originales, le même auteur a précisé la nature des conditions qui déterminent l'enroulement des tiges des Cuscutes, la formation des suçoirs et leur pénétration.

L'enroulement est déterminé comme chez les plantes grimpantes par le contact prolongé d'un objet rugueux et suffisamment mince ; l'enroulement est moins serré ou même ne se fait plus lorsque la tige de Cuscute a cessé sa croissance ou lorsque celle-ci est à son maximum. L'enroulement n'est d'ailleurs pas indispensable à la production des suçoirs. Le contact est, de plus, insuffisant ; il faut encore que le support soit susceptible de fournir à la Cuscute une substance capable de lui servir d'aliment. Il y a une véritable attraction chimiotactique. Ainsi Pierce a réalisé l'expérience suivante. Ayant imbibé un morceau de moelle de sureau avec une décoction d'*Impatiens Balsamina*, il constata que sur ce support le *Cuscuta europæa* qui peut envahir l'*Impatiens Balsamina* spontanément s'y enroulait, différenciait et enfonçait ses suçoirs presque aussi com-

plètement qu'à l'état naturel, tandis que, sur un morceau de moelle de sureau simple, sèche ou humide, l'enroulement s'opère, mais les suçoirs s'ébauchent simplement.

Il est nécessaire de récolter et de brûler sur place les plantes attaquées par la Cuscute, en les arrosant, s'il est besoin, d'un liquide combustible, alcool ou pétrole. On veillera même à faire participer la portion superficielle du sol à cette incinération, de manière à détruire les graines de cucuste.

Le genre *Cassytha* (Lauracées) est aussi dépourvu de chlorophylle. Il constitue des parasites lianoïdes à la façon des cuscutes et qui envoient également des suçoirs dans la tige de leur hôte.

Comme les Orobanches, les Cuscutes ont beaucoup plus d'importance pratique dans les régions tempérées, où elles peuvent envahir un nombre considérable de plantes.

Rhinanthées. — Nombre de genres dans cette section des Scrophulariacées dont les représentants, qui sont munis de chlorophylle, portent des racines terrestres et sont cependant capables d'adhérer aux racines voisines, aux Graminées surtout. Tel est le cas des *Rhinanthus*, *Melampyrum*, *Euphrasia*, *Bartsia*, *Pedicularis*, etc. Il est à observer que ce parasitisme est atténué et n'atteint pas la gravité de celui des Cuscutes et des Orobanches, et c'est aux Santalacées qu'on peut le mieux comparer ce groupe de plantes.

Les racines des Rhinanthées portent de petits tubercules arrondis ou un peu oblongs, dont les uns adhèrent aux racines de Graminées voisines, tandis que les autres enserrent des particules de terre ou de brindilles mortes, ou même sont tout à fait libres. Ce n'est du moins qu'à un certain âge de la plante qu'on voit le fait avec netteté. On peut supposer qu'ils ne jouent plus le rôle de suçoirs, et Koch pense qu'ils servent de réservoir aquifère et de matière azotée.

Les Rhinanthacées ont une bonne partie de leur système radical qui montre des racines avec poils radicaux capables de fonctionner comme chez les plantes normales et, comme les Rhinanthacées portent de la chlorophylle on doit considérer que leur parasitisme est très atténué.

Les suçoirs environnent les racines sur une large partie de leur section en général. Ils sont composés d'une masse parenchymateuse

où on distingue deux régions : la corticale à larges cellules, la médullaire où les cellules sont plus larges, plus riches en protoplasma. Au centre est un cordon vasculaire à vaisseaux courts.

Dans la région de pénétration du suçoir, on constate que le cône pénétrant porte latéralement des cellules allongées, digestives, qui ont déjà été rencontrées dans les mêmes circonstances pour d'autres parasites.

Cependant, d'après Leclerc du Sablon, les suçoirs de Rhinanthées ne sont point des racines modifiées. En effet, quand une racine de Rhinanthée arrive au contact d'une autre racine apte à être parasitée, on voit à cet endroit l'écorce de la racine parasite se renfler et les éléments de l'assise pilifère s'allonger en poils. Le renflement est uniquement dû à l'hypertrophie de l'écorce. En même temps les poils pénètrent dans les racines de l'hôte et le système vasculaire du suçoir se différencie. Ce suçoir n'est donc pas autre chose qu'un simple renflement exogène de l'écorce.

On rencontre de fréquents exemples du parasitisme des Rhinanthées aussi bien dans les régions tempérées que chaudes. Plusieurs espèces sont signalées sur la Canne à sucre et d'autres Graminées cultivées.

Quand le parasitisme des Rhinanthées est à redouter, il faut veiller avant toutes choses à les empêcher de donner graine en coupant les inflorescences.

(*A suivre.*)

Dr Georges Delacroix,
Directeur de la Station de pathologie végétale,
Professeur à l'École nationale supérieure d'Agriculture coloniale.

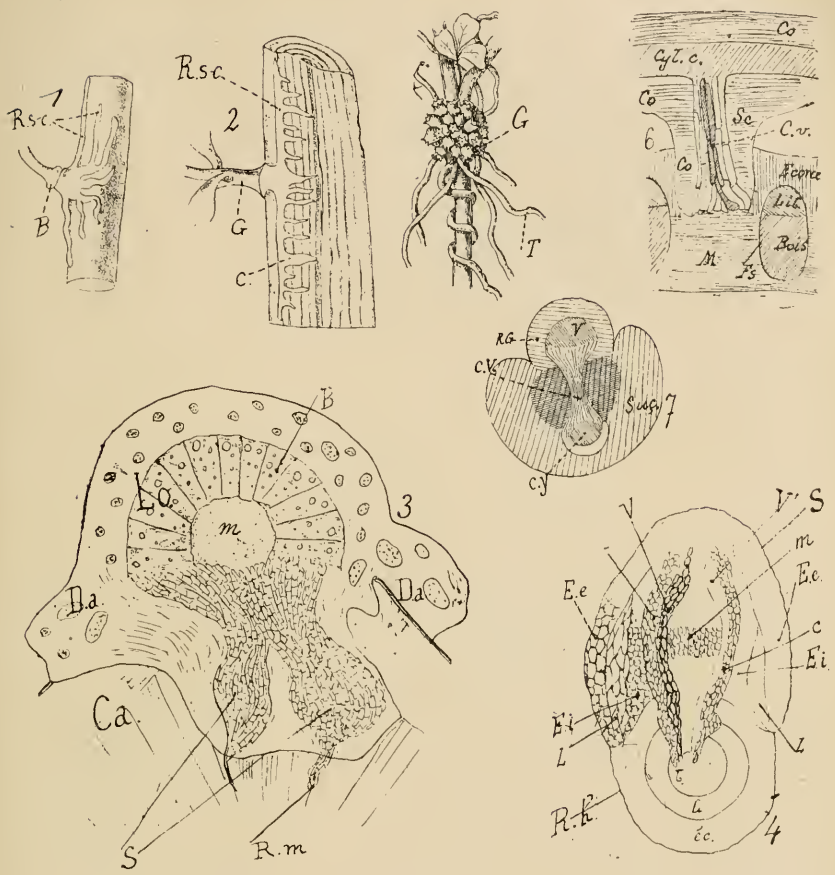


Planche XXXIV

PHANÉROGAMES PARASITES

1. Rameau de Gui, dont on a enlevé la partie extraligneuse pour montrer les racines sous-corticales, *R. s-c.*, qui circulent parallèlement à la tige entre le liber et le bois ; *B.* base du rameau de Gui au niveau de l'écorce (d'après Schacht).

2. Coupe longitudinale d'un rameau de Gui, *G*, montrant la racine sous-corticale, *R. s-c.* et les coins, *C.*

3. Coupe schématique, d'après Engler, d'un rameau de *Struthanthus marginatus*, *Lo*, rampant à la surface et pénétrant dans un tronc de caféier, *Ca* ; B. bois de la Loranthacée ; *D.a*, disque adhésif ; *S.*, suçoirs pénétrant par les rayons médullaires.

4. Coupe à demi schématique d'un suçoir de *Thesium pratense*, d'après Solms-Laubach : *R.h.*, la racine hospitalière ; *b.* le bois ; *li*, liber ; *éc.* écorce. = *S.*, le suçoir ; *Ee.*, écorce externe ; *Ei*, écorce interne ; *L*, tissu destiné à se liquéfier en partie, dans le voisinage de la racine hospitalière et à produire des lacunes aérifères ; *c.* couche de cellules d'apparence cambiale ; *V* et *V'*, les deux cordons vasculaires ; *m.* parenchyme central du suçoir.

5. Cuscute du Trèfle (*Cuscuta epithymum*) ; un glomérule de fleurs et des filaments, *T.*

6. Coupe d'un suçoir *Sc.* de la même, au point de pénétration : *Co*, écorce de la Cuscute ; *Cyl.* le cylindre central de la même ; *Cv.*, les cellules vasculaires. *Fs.*, un faisceau du Trèfle ; *M*, moelle et rayon médullaire du même.

7. Suçoir de *Melampyrum pratense* enveloppant une racine de Graminée, *R.G.V.*, région des faisceaux libériens ligneux en connexion avec le suçoir *Suç.* ; *Cv.*, cordon vasculaire reliant le cylindre central du mélampyre *Cy*, à celui de la Graminée.

Planche XXXV

PHANÉROGAMES PARASITES

Balanophorées.

1. *Balanophora fungosa.* Un tubercule inséré sur un racine nourricière, *R.n*; *V*. système vasculaire de l'hôte, ramifié, pénétrant dans le parasite : *f*. bourgeons floraux. — 2. *Langsdorffia hypogea* : *m*, capitule mâle ; *f*, capitule femelle ; *V*, système vasculaire ramifié de l'hôte ; *R.n.*, la racine nourricière.

Rafflésiacées.

3. *Rafflesia Patma*, parasite sur les racines des *Cissus*. — Coupe longitudinale dans une racine de *Cissus*, montrant l'appareil végétatif mycéliforme *Co*, du *Rafflesia Patma*.

PROTECTION DES PEUPLEMENTS

DE

PLANTES A CAOUTCHOUC

Constitution de peuplements nouveaux en Afrique Occidentale française.

Communication au Congrès colonial de Marseille, par M. Yves Henry,
Directeur d'agriculture coloniale,
Inspecteur des services d'agriculture de l'A. O. F.

(*Suite* [1].)

B. *Lieux d'élection des lianes.* — Il semble bien établi, à l'heure actuelle, que les peuplements naturels de liane se sont établis là où les feux de brousse ne peuvent pénétrer et là où ils ne font que peu de dégâts.

Dans l'immense centre de production que constitue le Soudan, la liane gohine se rencontre presque exclusivement sur les plateaux de formation latéritique, aux bords des ravins et des falaises où la végétation superficielle, principalement l'herbacée, est peu développée.

Cet état de choses ne semble pas dû cependant à une préférence marquée pour les terrains arides, attendu que l'on rencontre d'assez nombreux sujets dans des terres profondes et riches, au bord de cours d'eau.

Ces lianes présentent même toujours une belle croissance et pour échapper au couvert trop intense de la végétation environnante, elles s'élancent à la cîme des arbres les plus hauts, où elles épanouissent un abondant feuillage.

Leur vitalité dans ces conditions est des plus remarquables et les saignées les plus fortes ne paraissent pas les affaiblir.

Il en est ainsi de la plupart des lianes à caoutchouc de Basse-Casamance et de Côte-d'Ivoire, dont le rendement annuel ne doit pas être estimé à moins de 400 à 500 gr. de caoutchouc.

1. Voir Bulletin N° 46.

Malheureusement dans les vallées étroites, où la forte végétation ne forme qu'une double bordure le long des cours d'eau, les graminées s'opposent au développement des semis naturels et arrêtent la croissance des jeunes plantes, l'incendie achève de les détruire.

Au contraire, dans les épaisses forêts, la végétation herbeuse est étouffée et les incendies ne pénètrent pas, les jeunes lianes n'ont que le choix des supports et végètent vigoureusement en forme de liane.

De même sur les sols latéritiques, le léger gazon qui a poussé durant l'hivernage ne donne qu'un faible aliment au feu de brousse et une flamme légère qui ne met pas en danger les tiges des jeunes gohines et fait peu de mal aux lianes vigoureuses.

Il en est de même dans les fourrés et sous le couvert des futaies, où l'herbe ne pousse pas drue et où les gohines se développent particulièrement bien.

Les jeunes peuplements naturels ont toujours été remarqués plus particulièrement nombreux et vigoureux dans ces parties abritées.

Il a également été reconnu, d'une manière générale, que la multiplication artificielle des lianes réussit particulièrement bien dans ces conditions et que, au contraire, les semis effectués à découvert ont les plus grandes chances de périr.

Enfin, il résulte d'observations diverses et concordantes que le développement d'une gohine est considérablement avancé si elle peut se développer sur un support et prendre la forme de liane.

Dans ce cas, en effet, deux ou trois jets seulement se développent et prennent vite une grosseur suffisante pour être saignés ; si la gohine se développe en buisson, elle se ramifie dès la base et donne un grand nombre de rameaux d'une grosseur relativement faible.

Afin de préciser davantage la différence de développement dans les deux cas, je dirai qu'un emplacement, choisi à Faranah, avait été planté en 1899, par M. Leseure, mais faute de soins, la plupart des lianes périrent ; il n'en restait en 1905 que 392 dont quelques-unes seulement au pied d'arbres de soutien. Ces dernières sont formées de quelques tiges d'une dizaine de mètres de long et de 10 centimètres de circonférence à la base, tandis que les autres végétant en buisson, présentent de nombreuses pousses de deux à trois mètres de long et de quatre centimètres de circonférence à la base seulement.

La croissance est donc infiniment plus rapide dans le premier cas et nous devons en conclure que l'on doit toujours choisir de préférence les régions boisées pour la constitution de peuplements. De cette observation et de quelques autres, on peut estimer qu'une gohine en bon terrain latéritique, développée en liane, peut être exploitée à partir de la dixième année, et pas avant la vingtième année si elle s'est développée en buisson.

En résumé, la première règle à suivre dans les boisements de lianes est la suivante :

Constituer de préférence les peuplements sous couvert et utiliser tous les arbres comme soutiens.

Une dernière observation générale à noter au sujet de la végétation de la gohine est sa répulsion pour les sols provenant de roches cristallines et de grès siliceux.

En parcourant les formations de cette nature, fréquentes principalement en Moyenne et Haute-Guinée, on est frappé de n'y rencontrer que très peu de lianes.

Les semis effectués dans différentes colonies sur des terrains de cette nature n'ont jamais réussi.

Nous devons les exclure des régions à boiser en lianes et les réserver pour une essence qui s'y comporte bien.

J'ai dit plus haut que la gohine ne se rencontre que peu dans les vallées et que la cause en était aux feux de brousse, fréquemment allumés dans ces parties et alimentés par une abondante végétation herbacée.

Il faudra donc, d'une manière générale, éviter de constituer des peuplements de lianes dans ces parties où la surveillance et l'entretien seraient très absorbants et même difficiles.

A ces considérations viennent s'en ajouter d'autres d'ordre plus général qui ont trait aux fréquents déplacements des cultures vivrières des indigènes.

Etant donné le mode très extensif de culture qu'ils pratiquent et par suite la brièveté des assolements, de grands espaces leur sont nécessaires, principalement dans les parties les plus riches, c'est-à-dire les vallées.

Or celles-ci ne sont pas toujours très nombreuses, par exemple en Haute et Moyenne Guinée et elles seules conviennent aux plantes alimentaires.

De sorte qu'en poussant les indigènes à les employer à un autre

usage, nous obtiendrions difficilement le but désiré et nous apporterions une entrave sérieuse à la production des denrées de première nécessité.

Il y aura donc lieu de tenir compte de ces considérations diverses dans le choix des emplacements à planter et de ne les choisir que dans les sols appropriés économiquement à cet usage.

C. *Mode de multiplication.* — Tous les procédés de multiplication de la gohine ont été préconisés et essayés depuis fort longtemps, aussi pouvons-nous avoir à leur sujet une opinion bien précise basée sur l'expérience.

Du bouturage et du marcottage, je ne dirai rien pour la double raison que ces opérations sont bien connues et toujours les mêmes et que d'autre part la liane gohine s'y prête difficilement.

Les quelques essais faits, en 1905, en Haute Côte-d'Ivoire sur une grande échelle, nous ont confirmé dans l'idée que ces procédés mis en pratique forestièrement, c'est-à-dire sans les soins méticuleux du jardinage, donnent une moyenne de plus de 80 °/₀ de déchets.

Le semis reste donc le seul mode pratique de multiplication, on peut l'opérer soit en pépinière, soit en place définitive.

Parmi les nombreuses appréciations, toutes concordantes d'ailleurs, que nous possédons de fonctionnaires ayant pratiqué des peuplements, nous citerons les suivantes qui sont les plus intéressantes :

« M. l'Administrateur en chef Noirot (1899) :

« 2.000 pieds furent semés en juin 1898 en pépinières et arrosés pendant la saison sèche (un arrosage par semaine) ; ils furent transplantés à 0,25 fin mai 1899; les plus beaux avaient 50 à 60 centimètres.

« Enfin la mise en place définitive (juin 1899) fut rendue très difficile par la longueur du pivot et les racines adventives ; les plus beaux et les mieux développés moururent.

« Le mieux est donc de procéder par semis direct. »

« M. l'Administrateur Pobéguin (1903) :

« Déjà en 1902, les indigènes avaient fait des lougans de lianes

gohines; ils avaient en général semé les graines près des villages comme les arachides, le soleil et la sécheresse ont tout détruit.

« Quelques villages, dans le Sankaran, avaient semé en terrains boisés et ont sauvé une grande partie des jeunes pieds.

« Si les lianes sont cultivées en plein soleil et arrosées comme dans un jardin potager, le soleil ne leur fait rien et elles poussent relativement vite, mais le repiquage se faisant très difficilement, on devra l'éviter le plus possible en semant en place définitive. »

La plupart des rapports des administrateurs ayant trait à cette question concluent de même; en Haute Côte-d'Ivoire, l'administrateur de la circonscription de Séguéla disait en 1903 : « Un autre procédé, que je ne donne qu'à titre de renseignement, car il n'a pas donné de résultat, consiste à repiquer les jeunes lianes pourvues de leurs racines. Il a été appliqué dans le jardin du poste à Mankono et sur une vingtaine de pieds, un seul a bien réussi, les autres se sont fanés et sont morts. » Ce mode de pratiquer semble bien être apprécié à sa juste valeur dès 1901, époque à laquelle M. Teissonnier fixe d'une façon fort simple et fort juste la pratique de la multiplication des lianes et classe le semis en pépinière, parmi les procédés de jardinage.

Enfin l'expérience acquise au cours des années 1904 et 1905, en Haute Côte-d'Ivoire, au Soudan et en Guinée, nous détermine à abandonner radicalement le semis en pépinière pour le semis en place définitive.

D'une manière générale, les agents des services d'agriculture lui reprochent :

1° De donner à la mise en place un déchet considérable, quels que soient les soins pris;

2° De demander, pour ne pas être complètement inefficace, des soins qu'un Européen ou un bon jardinier indigène peuvent seuls donner et par suite d'être inapplicable par l'indigène et de le rebuter complètement.

Il résulte bien, à l'heure actuelle, de toutes ces observations que, dans aucun cas, un semblable procédé ne devra être demandé aux indigènes et que les services techniques ne devront l'appliquer que d'une façon tout à fait exceptionnelle et pour des cas que nous ne pouvons prévoir dès maintenant.

Donc, la multiplication se fera toujours par semis direct et autant que possible, sous couvert et à proximité d'arbres de soutien,

D. *Pratique des peuplements.* — Ainsi simplifiée, la pratique du peuplement ne ressort plus qu'à un travail manuel, tout à fait à la portée de nos indigènes, dont la principale préoccupation sera la serveillance des semis effectués, afin de les protéger des feux de brousse et du bétail.

L'emplacement une fois déterminé, il sera nécessaire, si la végétation herbacée est abondante, de l'isoler par un chemin de quatre mètres de largeur environ, qui sera grossièrement débroussé et suffira à arrêter, la plupart du temps, les feux de brousse.

Ceci fait, on nettoiera les emplacements des lianes sur une superficie d'un mètre carré, étant bien entendu que l'on ne devra jamais se préoccuper de leur donner forcément une disposition symétrique et que l'on devra utiliser au mieux les tuteurs et la nature superficielle du terrain [1].

Les emplacements seront piochés en place et en lieu, sur le cinquième environ de leur superficie ; si on sème des fruits de gohine, on les mettra au milieu, soit entiers s'ils sont petits, soit partagés en deux et on les recouvrira de deux ou trois centimètres de terre.

La maturité des fruits de gohine a lieu au début de l'hivernage, précisément à l'époque des semis et au moment où il y a intérêt à cesser la saignée des lianes pour les laisser au repos.

L'année suivante, à la même époque, il y aura lieu de démarier les jeunes lianes et de n'en laisser qu'une par trou.

La germination des graines se fait, en effet, très facilement et la plupart lèvent ; si sur certains emplacements la levée avait été nulle, il y aurait lieu de les garnir avec de jeunes plantes provenant du démariage.

Si les peuplements doivent être opérés dans une région dépourvue de lianes, mais cependant peu éloignée d'une autre où il est possible de se procurer des fruits, il suffira d'envoyer ces derniers tels que, sans séparer les graines.

Ce n'est que dans le cas d'un grand éloignement (au delà de quinze jours de voyage), qu'il y aurait lieu de faire fermenter les fruits à l'ombre, afin de séparer les graines de la plus grande partie du mucilage qui les environne et de les agglomérer dans un isolant, de la sciure, du son ou des balles de riz ou de mil.

1. Si les peuplements doivent être opérés sur des terrains complètement déboisés, il y aura lieu d'y multiplier, par semis direct autant que possible, des essences à croissance très rapide, à choisir suivant les cas et qui serviront de tuteurs.

Comme on le voit, ces peuplements peuvent être constitués d'une façon fort simple et ce procédé, utilisé pour la campagne 1905, a donné partout des résultats excellents.

La seule difficulté réside, comme je le disais plus haut, dans la surveillance des jeunes peuplements, principalement dans les premières années et lorsque, faute de tuteurs, les lianes se développent en buisson.

Si, dans les débuts, nous éprouvons quelques déceptions à ce sujet, nous devons dire que c'est exceptionnellement et qu'à mesure que l'idée pénètre de plus en plus de l'utilité de ce travail, nous trouvons chez les chefs indigènes des collaborateurs de plus en plus dévoués.

E. *Les feux de brousse.* — On peut dire qu'en Afrique Occidentale le feu de brousse a, pour le noir, la valeur d'une institution nationale et qu'il est d'une utilité incontestable dans quelques cas.

On a formulé sur cette pratique des avis très divers et leur interdiction a donné lieu, dans plusieurs colonies françaises, à des réglementations dont on a dû généralement tempérer la rigueur,

1° *Pour le débroussaillement.* — L'indigène, ne fumant que très rarement ses cultures, déplace ses champs, tous les ans ou tous les deux ans, et n'y revient qu'un certain nombre d'années après.

Pendant toute la durée de la jachère, le sol, principalement dans les régions où l'hivernage est pluvieux, se couvre d'une végétation herbacée très touffue et souvent très haute.

L'indigène n'ayant pour le débrousser que des moyens très rudimentaires, se trouve dans l'obligation absolue de mettre le feu à la superficie ; comme il ne prend jamais la précaution d'isoler les parties à incendier, le feu gagne de proche en proche les parties voisines, puis les coteaux et les plateaux, où la végétation desséchée, les vents violents et la pente, en favorisent l'extension.

Nous n'avons rien à craindre des feux de brousse dans les vallées, mais il n'en est pas de même dans ces dernières parties, qui sont celles où l'on rencontre le plus de lianes et qui sont le plus habituellement boisées.

Il y aurait intérêt, dans la mesure du possible, à corriger cette imprévoyance.

La propagation des incendies est encore plus à craindre dans les régions où on cultive le riz de montagne, car alors les défrichements s'opèrent au milieu même des parties à préserver.

Dans ce cas, la végétation spontanée est assez faible pour pouvoir être enlevée sans grand travail et il y aurait lieu, par des mesures de police appropriées, de s'opposer aux feux de brousse dans les environs immédiats des jeunes peuplements.

2° *Pour l'amélioration des terrains de pâture.* — Il est incontestable que les noirs ne peuvent pas, à l'heure actuelle, appliquer à leurs prairies naturelles les procédés que nous pratiquons en Europe et que le feu est le seul moyen qu'ils possèdent pour régénérer les terrains de pâture.

Je dois ajouter qu'à Madagascar, où les feux de brousse avaient été interdits, il y a quelques années, il en est résulté, dans certaines parties de l'île, un accroissement dans la mortalité du bétail et dans l'intensité des invasions de sauterelles.

Sous l'influence du feu, les souches des graminées dont les parties vives sont atteintes par les flammes et qui du même coup se trouvent aérées, donnent, au milieu de la saison sèche, quelques repousses qui sont le principal aliment du bétail.

C'est incontestalement un procédé de régénération tout à fait barbare, qui a entre autres l'inconvénient de détruire toutes les graminées tendres, c'est-à-dire les plus nutritives et les plus appréciées du bétail.

Malgré cela il semble le seul applicable dans les circonstances actuelles et il paraît bien démontré que faute de mieux nous devons le tolérer.

Il n'en va pas de même pour les forêts, les bouquets de bois et les peuplements de lianes, où les feux de brousse devraient être sévèrement interdits.

Il serait sans doute possible, en se gardant d'une généralisation malencontreuse, de cantonner les parties plus particulièrement boisées, principalement celles qui peuvent par la suite être l'objet de boisement en lianes et d'y interdire sous des peines assez sévères la mise à feu.

Ces indications ne sont évidemment pas suffisantes pour en tirer une réglementation précise, qui doit du reste être toute locale et s'inspirer de la nature des régions où on les applique.

Cependant, d'une manière générale, on pourra, dans bien des cas, s'inspirer des mesures prises à Madagascar et les appliquer en tout ou en partie à la défense des peuplements, existants ou à créer, de lianes à caoutchouc,

Ces mesures sont les suivantes :

1° Laisser les indigènes brûler la brousse pendant le jour et par temps calme, sous la responsabilité des autorités indigènes locales, dans tous les terrains à pâturage où il n'y a aucun danger à craindre pour les villages, les cultures, les bouquets de bois, les ponts construits sur les cours d'eau.

2° En aucun cas le feu ne pourra être mis à une distance inférieure à deux kilomètres ou à proximité des plantations, villages, habitations isolées.

3° Maintenir très sévèrement la défense de brûler la brousse forestière et à fortiori la forêt, sauf dans les régions où les marais susceptibles d'être transformés en rizières ne sont pas assez nombreux et n'offrent pas une superficie suffisante pour que la population puisse y cultiver le riz nécessaire à son alimentation.

F. *Exploitabilité et rendement de la gohine.* — Il me paraît nécessaire de donner quelques indications précises au sujet de ces deux questions fort importantes et sur lesquelles les avis sont souvent partagés, à cause des différences des milieux où ont été faites les observations.

En prenant les meilleures conditions de végétation sur lesquelles nous ayons quelques données certaines, j'estime qu'en forêts (Casamance et Côte d'Ivoire), une liane est normalement exploitable vers la huitième année et qu'elle peut donner un rendement annuel en caoutchouc d'environ 200 grammes.

En ce qui concerne les lianes végétant sous un climat sec et dans des terrains peu fertiles, comme au Soudan, MM. Chevalier et Vuillet estiment que le rendement maximum d'une liane doit être fixé à 150 grammes de latex, soit 50 grammes de caoutchouc par an.

L'âge d'exploitation varie, avons-nous vu, suivant que la gohine se développe en liane ou en buisson ; au Soudan j'ai estimé qu'en bon terrain latéritique, la gohine-liane peut être exploitée à partir de la dixième année et la gohine-buisson pas avant la vingtième.

Ces observations sont complétées par d'autres faites récemment (octobre-décembre 1905) à Mangacounda (Casamance) et au jardin d'essais de Camayenne.

Ces essais démontrent qu'une exploitation à la mode indigène, de peuplements de lianes de 6 à 8 ans amènerait très rapidement leur épuisement et qu'il *serait imprudent d'ouvrir à l'exploitation des peuplements de gohines-lianes, cultivées dans les meilleures conditions, avant leur dixième année.*

Pour les mêmes raisons, nous pouvons admettre que, pour des gohines végétant en buisson, sur des sols latéritiques ordinaires, *il serait imprudent d'ouvrir à l'exploitation des peuplements de gohines-buissons cultivées en sols latéritiques ordinaires avant leur vingtième année.*

Il est donc de toute nécessité que les fonctionnaires administratifs prennent ces évaluations comme base, dans les indications qu'ils donnent aux indigènes et qu'ils ne se leurrent pas eux-mêmes d'espérances irréalisables d'exploitation avant la dixième année.

PEUPLEMENTS D'ARBRES A CAOUTCHOUC

A. *Valeur comparée des lianes et des arbres à caoutchouc.* — Devons-nous constituer des peuplements d'arbres à caoutchouc ou nous limiter exclusivement aux lianes, telle est la question qui se pose dès l'abord et que beaucoup de personnes ont résolue par l'affirmative, dans le sens des lianes.

Il ne nous paraît pas, cependant, que nous devions nous en tenir à cette opinion, malgré les avantages apparents qu'il peut y avoir à cultiver les plantes de notre milieu et par conséquent à travailler à coup sûr.

S'il était permis, il y a quelques années encore, d'avoir des doutes à ce sujet, il n'en est plus de même aujourd'hui et l'expérience que nous en avons, résultat d'observations variées, nous indique nettement qu'il y a un intérêt marqué à utiliser, chaque fois qu'il est possible, les arbres à caoutchouc dans la constitution des peuplements.

Pour mieux fixer l'opinion, il nous suffira de comparer, pour les principales caractéristiques de l'exploitation, les lianes et les différentes essences fournissant du caoutchouc et déjà cultivées en Afrique Occidentale française.

a) *Établissement des plantations.* — Pour l'établissement des premières plantations, les arbres à caoutchouc ont sur les lianes le désavantage d'exiger le semis en pépinières et le repiquage, ou même la culture en pots et le transport sur les emplacements définitifs.

Ce sont là des inconvénients inhérents à toute introduction de plantes, dont le petit nombre accroît la valeur au point de nécessiter des soins anormaux.

Il y a avantage, en effet, à pratiquer ainsi, d'une part pour utiliser toutes les graines que l'on possède, et de l'autre, pour ne

pas perdre les sujets obtenus et dont le développement est ainsi assuré.

Mais ce n'est là qu'une période transitoire et lorsque, grâce à ces soins, on aura éparpillé un peu partout les peuplements de ces diverses essences, il est probable que nous pourrons en assurer l'extension par le procédé simple du semis en place, tout comme pour les lianes.

De quelque façon que soient constituées ces plantations, leur supériorité s'accuse immédiatement par la facilité avec laquelle elles peuvent échapper, dès la troisième ou quatrième année, à l'étouffement de la brousse environnante, à la dent du bétail et aux feux de brousse.

Ces qualités, dues à la taille élevée qu'atteignent rapidement ces arbres, ont le grand avantage de ne pas exiger pendant un grand nombre d'années une surveillance étroite, et qui risque d'autant plus de se relâcher, qu'elle doit être plus longue et plus attentive.

A cela il faut ajouter la facilité avec laquelle peuvent naître et se développer les semis naturels, principalement en ce qui concerne le Céara, ce qui assure aux peuplements une durée indéfinie et leur permet de se défendre plus aisément contre leurs ennemis naturels.

Dans les peuplements de lianes, au contraire, principalement pour ceux où la forme buissonnante domine, une surveillance attentive est nécessaire pour les protéger des troupeaux et des feux de brousse. Les semis naturels se développent lentement et les jeunes plantes restent plus particulièrement exposées à la destruction.

b) *Exploitation.* — Sur ce point, les arbres ont encore sur les lianes deux avantages marqués. Le premier réside dans leur plus grande résistance aux procédés brutaux d'exploitation des indigènes, soit que cette résistance réside dans leur vigueur et leur taille ou qu'elle soit le fait de la croissance rapide des nombreux sujets formant le sous-bois.

Un second avantage paraît résider dans le rendement ; malheureusement, notre expérience est encore insuffisante en ce qui concerne deux essences introduites : l'Hévéa à la Côte, le Ficus elastica au Soudan.

Le latex des Hévéas de Camayenne commence à contenir une certaine quantité de caoutchouc, alors qu'il y a deux ans, il en contenait à peine. Les Castilloas, en Basse-Guinée, donnent un bon

caoutchouc et sont susceptibles d'un rendement annuel de 200 à 300 grammes.

Nous avons des renseignements bien précis sur le Céara, dont le rendement moyen, dans les habitats favorables, peut être évalué à 150 grammes de caoutchouc par arbre et par an.

Ce rendement représente une valeur de 0 fr. 90 à 1 fr. 30 environ, en prenant pour base l'estimation de 9 francs le kilogramme qui a été faite en France sur divers échantillons soumis à l'expertise.

Loin de nous cependant l'idée de déconseiller par principe l'emploi des lianes ; il sera sans doute plus facile, dans bien des circonstances, de les utiliser dans les peuplements par les indigènes et sur des terrains de mauvaise nature ; mais nous insistons sur la grande place que doivent occuper les essences arborescentes, lorsque les conditions se présentent favorables à leur multiplication.

Dans cet ordre d'idées, le Ficus elastica pour le Soudan, l'Hevea, le Kikxia elastica pour les régions côtières, enfin le Céara et le Castilloa elastica pour les régions intermédiaires, sont de nature à nous rendre de grands services.

Dès à présent, une partie des efforts des services d'agriculture est nettement orientée vers la pratique des repeuplements.

Je compte qu'à la fin de la campagne 1906, nous aurons sur pied, y compris le chiffre de la campagne 1905, bien près de 5 millions de lianes à caoutchouc et plus de 250.000 arbres des essences ci-dessus mentionnées. Notre intention est de marquer davantage encore cette tendance, en laissant aux indigènes le soin d'établir les plantations de lianes et en nous consacrant spécialement à la multiplication des arbres.

Dans cet ordre d'idées, je pense qu'avec les moyens dont nous disposons, le chiffre des lianes pourra s'accroître annuellement d'environ 3 millions et celui des arbres, d'au moins 250.000.

Je ne saurais terminer ce court exposé sans appeler l'attention des personnes que les plantations directes de caoutchouc intéressent, sur le champ d'activité considérable, que leur offrent les régions de la côte occidentale d'Afrique, aptes à leur installation.

Le succès considérable obtenu par des sociétés européennes, notamment anglaises, dans l'exploitation de plantations établies en Asie et en Océanie, paraît être une démonstration irréfutable de leur valeur au point de vue financier.

Yves Henry.

NOTES

LA FLEUR DE THÉ

Depuis l'Exposition universelle de 1900 où les Annamites du village indo-chinois versaient aux visiteurs l'infusion de fleurs de thé préparée et servie à la mode indigène, la question de l'importation de ces fleurs et de la vulgarisation de leur emploi s'est agitée plusieurs fois, dans différents milieux coloniaux ou industriels.

La remarquable exposition des Planteurs du Tonkin, à l'occasion de l'Exposition de Marseille, vient d'attirer de nouveau l'attention sur nos productions asiatiques. En ce qui concerne le Thé, un nombre considérable de Français et d'étrangers a pu se rendre compte des progrès énormes réalisés par cette industrie de notre colonie indo-chinoise, et nous avons eu déjà l'occasion de rendre hommage à l'effort intéressant du groupe de planteurs tonkinois [1]. Nous sommes convaincus que, avec la continuité de leur bonne entente commune, ils arriveront à regagner le temps perdu et à prendre la place légitime qu'ils doivent occuper sur le marché.

De nouveau la fleur de thé a semblé intéressante à cause de son infusion très douce, d'arome agréable et qui, dit-on, serait remarquable par l'absence de tous phénomènes excitants qu'on attribuait à la faible proportion de caféine qu'elle contenait.

Déjà van Romburgh et Lohmann avaient jadis attiré l'attention sur ce point (caféine = 0,8 °/₀). On verra plus loin ce qu'il faut en penser. M. Neuville [2] s'est également occupé de la fleur de thé, et dit que les fleurs vendues à Paris sont de deux sortes : l'une dite verte et de prix un peu plus élevé, l'autre dite noire.

Toutes deux sont cueillies quelques jours avant leur épanouisse-

1. E. Perrot. Les produits naturels du sol à l'Exposition coloniale de Marseille, *Rev. gén. des sciences*, 1906, n° 24.

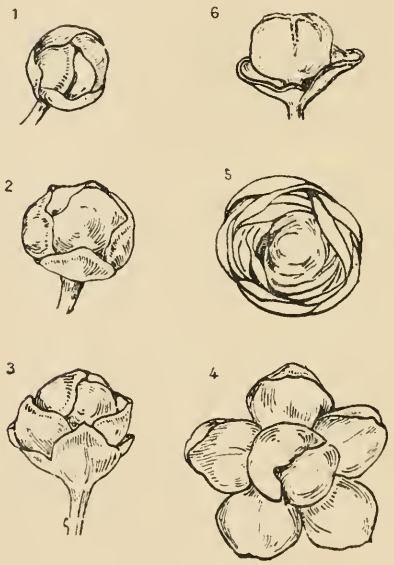
2. H. Neuville. Une nouvelle importation du Tonkin : La fleur de thé. *Journ. d'Agr. trop.*, 1903, n° 25, 200.

La technologie du thé. Paris, 1904, Challamel, éditeur

ment et leur différence de couleur provient, à notre avis, uniquement du plus ou moins de soins apportés à leur dessiccation ; en effet, les deux sortes donnent une infusion dont les qualités sont sensiblement identiques ; ces différences commerciales n'existent plus actuellement.

Ces fleurs se présentent sous forme de boutons dont quelques-uns ont le verticille floral externe un peu étalé. Ces boutons floraux sont toujours séparés, car les fleurs sont également isolées et axillaires sur la plante mère.

Les sépales, ou pièces florales externes, sont légèrement cohérents par leur base, au nombre de 5, concaves, un peu inégaux



(Fig. I.) (Fig. II.)

Fig. I. — *Fleurs et boutons floraux du thé.*

Fig. II. — *Coupe schématique d'une pièce floréale externe de fleur de thé.* G = 8 d. environ. (La zone scléreuse est indiquée par la bande en pointillés.)

(1 ou 2 sont plus petits); les pièces florales imbriquées, également au nombre de 5, sont blanches dans la fleur épanouie et fraîche ; elles sont jaunies par la dessiccation.

Les étamines nombreuses, disposées sur plusieurs rangs, sont légèrement concrescentes entre elles et cohérentes avec la base des pétales (fig. I).

L'ovaire est triloculaire, surmonté d'un style simple à la base et divisé supérieurement en trois branches à peine renflées à l'extrémité.

Chacune des loges de l'ovaire contient 4 ovules, dont 1 ou 2 arrivent seulement à maturité. Le fruit est une capsule trigone, s'ouvrant par une ligne correspondant au dos de la feuille carpellaire.

Si l'on coupe longitudinalement une des pièces florales externes, on voit, au microscope, que l'épiderme supérieur et interne dans le bouton, est recouvert sur une partie de sa longueur et sauf aux deux extrémités de poils unicellulaires, coniques et tous courbés dans le même sens, la pointe regardant le sommet de l'organe.

De plus, on remarque également, nettement séparée de l'épiderme et très irrégulièrement limitée vers l'intérieur, une couche de cellules scléreuses (fig. 2) très apparentes et qui donne aux pièces florales leur dureté ; elles ressemblent en effet à des coques très résistantes.

A un plus fort grossissement, la même coupe montre, du côté interne, un épiderme à parois minces mais avec les nombreux poils spéciaux dont il vient d'être question, sous lequel se trouvent deux assises de cellules hypodermiques le séparant de la zone scléreuse.

Celle-ci est extrêmement caractéristique et composée uniquement de sclérites rameux, de forme et de volume très différents, s'appuyant les uns sur les autres par leurs gibbosités ou leurs ramifications qui, parfois, vont s'adosser aux assises sous-épidermiques externes.

Ce sont ces mêmes sclérites que l'on retrouve dans bon nombre de plantes de cette famille, et particulièrement dans les genres *Thea* et *Camellia* où ils sont assez franchement caractéristiques.

Dans la feuille de Thé, ils sont bien moins nombreux, et ceux qui entourent les nervures principales ont des formes ramifiées avec des branches en T signalées dans tous les ouvrages classiques.

L'épiderme extérieur est pourvu d'une cuticule assez épaisse.

Tels sont les caractères histologiques qui permettront de reconnaître avec précision les fleurs de thé et de les distinguer aisément de toutes autres similaires qui pourraient leur être ajoutées accidentellement ou frauduleusement. Leur consommation augmentant de jour en jour, il était intéressant de les faire connaître.

Nous avons également repris les dosages de cette drogue et deux analyses faites d'après le procédé Grandval et Lajoux nous ont donné :

	1re analyse	2e analyse
Humidité.....	10 °/o	9,20 °/o
Cendres.....	2,80	2,50
Caféine (thé desséché)...	2,10	2,18

Soit pour la drogue commerciale non desséchée des teneurs de 1 gr. 90 °/o dans le premier cas et 2 grammes dans le second cas. E. Jung [1] a trouvé en caféine 1,77 °/o contre 3,20 °/o dans le *Souchong extra*.

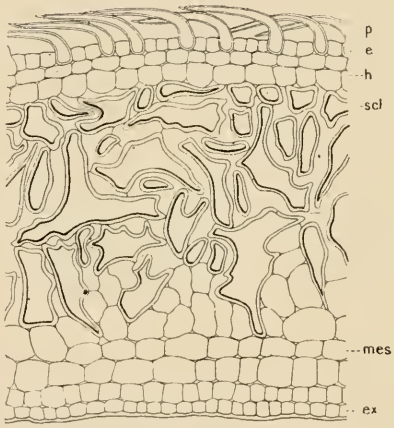


Fig. III. — *Coupe dans un sépale de la fleur de thé.*
p, poil; *e*, épiderme supérieur interne; *h*, hypoderme; *scl.*, sclérite rameux; *més.*, parenchyme mésophyllien: *ex*, épiderme externe. G = 100 d. environ.

Il est également intéressant de noter que les *cendres renferment une notable proportion de manganèse et de fer.*

Or M. Mann prétend que la qualité du thé est en connexion avec la quantité d'oxydase contenue dans la feuille, et que le fer et le manganèse renforcent l'action de cette dernière ». Si les observations faites antérieurement sont exactes, on doit conclure que la fleur de thé renferme une assez grande proportion d'oxydase (*théase*).

Cette petite étude qui nous semble arriver à son heure, montre donc que la teneur en caféine n'est pas toujours aussi faible qu'on

1. E. Jung. Les fleurs de thé du Tonkin. *Journ. d'Agr. trop.*, 1903, n° 26, 250.

aurait pu le croire, et que dans les échantillons prélevés à Marseille (*Fleur de Thé du Tonkin*, de P. L. Lafeuille), la caféine y existe dans une proportion de 2 °/₀ environ, sensiblement égale à celle que l'on rencontre dans les bonnes sortes commerciales courantes.

Cette constatation n'est pas pour nous déplaire, car ce n'est pas, à notre avis, à la caféine qu'il faut attribuer les actions réputées excitantes du thé. Ce sont là des coefficients individuels et aussi fréquemment des auto-suggestions nerveuses, dont il ne faut tenir compte qu'avec les plus grandes réserves.

Nous devons également attirer l'attention sur la présence du manganèse et du fer, sans leur attribuer toutefois une action thérapeutique de premier ordre.

Enfin et nous insisterons sur ce fait : que si l'usage de la fleur de thé venait à se répandre, on ne pourrait que s'en féliciter. La récolte ne ferait pas souffrir l'arbuste; la préparation, si délicate dans ses moindres détails, de la feuille de thé, n'existe pas, et le produit doit toujours être égal à lui-même, si la fleur provient de la même variété cultivée dans des conditions biologiques identiques; enfin, la falsification, relativement si fréquente avec la feuille, devient, dans le cas de la fleur, extrêmement facile à déceler. La conservation seule demanderait peut-être un peu plus de soins.

Un peu de réclame et un peu de snobisme doivent suffire à faire de la fleur de thé la drogue qui présidera un jour ou l'autre à nos five o clock.

Le mode d'emploi préconisé comme le meilleur par les planteurs est le suivant :

Pour une tasse, mettre la même quantité de *Fleurs de Thé* qu'on mettrait de thé ordinaire en feuilles ; laisser infuser à peu près le double de temps que pour du thé ordinaire, *à moins qu'on ait eu la précaution d'écraser légèrement les Fleurs de Thé* avant de les mettre dans l'eau bouillante. Si on les écrase avant de les faire infuser, l'infusion se fait de la même façon et aussi rapidement qu'avec des feuilles.

M. Jung conseille un mode d'emploi un peu différent, et pour lequel nous avons une préférence; il se rapproche de la mode russe de préparation du thé :

Prendre une cuillerée à café de fleurs par tasse et jeter sur elles la quantité strictement nécessaire d'eau *bouillante* pour couvrir les fleurs. Laisser 10 minutes, la théière bien close, puis ajouter le reste de l'eau et servir quelques minutes après.

Em. Perrot. A. Goris.

Laboratoire de Matière médicale de l'École supérieure de pharmacie.

NOTE SUR LA CULTURE DU JUTE AUX INDES ANGLAISES

Le jute n'est guère cultivé aux Indes que dans le Bengale, et cette région, si vaste qu'elle soit, voit arriver le moment où elle ne pourra plus offrir de nouveaux terrains à la culture dont il s'agit. La demande du jute ne fait que s'accroître et elle n'est pas loin déjà d'être sensiblement supérieure à l'offre.

Les prix du jute ont augmenté d'années en années et cette hausse ne pourra que s'accentuer. A en croire les Présidents ancien et actuel de « l'Indian jute mills Association », la récolte totale du jute dans le monde en 1905-1906 s'est payée environ 200 millions de plus que les années précédentes. Il est donc certain que la production ne répond plus à la demande, de sorte que tous les efforts des intéressés doivent tendre à augmenter la production. En effet, ce qui assure le succès du jute, c'est son bon marché et cet avantage tend rapidement à disparaître.

Ces préoccupations ont suscité une enquête sur les diverses régions de l'Inde où la culture du jute serait susceptible de réussir et le rapport par lequel il est rendu compte du résultat de ces investigations, conclut, en ce qui concerne la Présidence de Bombay, à la possibilité d'y faire venir le jute dans le *Konkan*, le *Deccan* et le *Karnatak*, le district de *Poona*, enfin dans le *Gujarat* et le *Sind*. Des expériences vont être maintenant tentées notamment dans les régions de Poona, de Dharwar et du Sind.

Bien que le rapport signale que les terres de la Présidence de Bombay ne sont pas aussi favorables que celles de la Présidence de Madras, la question est de nature à intéresser particulièrement Bombay. Ici, en effet, l'industrie textile est des plus développées et il serait assez naturel de s'attendre à ce que le jute venant à être cultivé dans la région, une importante industrie vint s'ajouter à celle déjà si prospère du coton.

Charles Barret,
Consul de France à Bombay.

RAPPORT

SUR

L'ÉPIZOOTIE QUI A SÉVI SUR LES CHEVAUX DU CERCLE DE BAKEL

(*Mars 1905. — Août 1906.*)

Dans son rapport mensuel de mai 1906, M. Dat, administrateur du cercle de Bakel, signale qu'une affection sévit sur tous les chevaux des gardes de son cercle, qui vont en Haute-Gambie. Tous ces chevaux sont frappés peu de temps après leur retour. Quel que soit le séjour qu'ils ont accompli dans les régions infectées, presque tous les malades meurent. M. Dat, justement inquiet d'une telle mortalité, ayant demandé qu'un vétérinaire soit envoyé à Bakel, je m'y suis transporté sur l'ordre de M. le Lieutenant-Gouverneur du Sénégal et j'ai constaté ce qui suit :

A. — HISTORIQUE DE L'AFFECTION ÉPIZOOTIQUE.

Les indigènes ont constaté depuis très longtemps que les chevaux vivent très difficilement dans quelques régions assez bien déterminées du bassin de la Haute-Gambie. Il n'y a presque pas de chevaux dans ces régions, les animaux qu'on y introduit ne tardent pas à succomber en présentant toujours les mêmes symptômes. Les traitements employés sont inefficaces, aussi les habitants ont-ils renoncé presque tous à posséder des chevaux. Les indigènes habitant des régions non infectées qui possèdent des chevaux, ne veulent pas louer leurs animaux aux fonctionnaires ou aux commerçants qui se rendent dans les régions suspectes.

Les chevaux appartenant à l'Administration, qui sont les seuls en cause dans le rapport, résident soit à Bakel soit à Kédougou ; ils ont subi une mortalité très élevée : 8 sont morts sur un effectif de 12 chevaux en 14 mois.

Les premiers sujets qui furent atteints sont ceux qui étaient à la résidence de Kédougou. En six mois, de décembre 1904 à juillet 1905, les cinq chevaux : *Alceste*, *Aventurier*, *Apache*, *Arlequin* et *Aiguillon* ont été enlevés par l'affection.

Au mois de mai 1905, M. l'administrateur Dat va en mission dans la Haute-Gambie avec un effectif de 5 chevaux, à son retour, les chevaux paraissent en bon état ; aucun fait anormal ne se montre jusqu'en décembre 1905 où l'un des chevaux *Aiglon* est atteint de la maladie de la Haute-Gambie et meurt au bout de 2 mois.

Les 5 chevaux ne présentent pas de signes morbides pendant toute l'année 1905. L'un d'eux *Agamemnon* retourne en Haut-Gambie en suivant le même trajet, il revient fatigué et présente peu de temps après son retour des symptômes caractéristiques de l'affection. Son état reste stationnaire pendant quelque temps puis s'améliore au commencement de l'hivernage de 1906 et en août il paraît entièrement rétabli. L'examen histologique de son sang est négatif, tous les symptômes ont disparu.

Un autre cheval *Aigule* qui est allé en Haute-Gambie avec M. Dat sans y retourner ensuite, prend la maladie en février 1906. Son état d'abord très grave s'améliora peu à peu et en août il est en voie de guérison. Les symptômes ont à peu près entièrement disparu, il reste un volumineux œdème du scrotum, de l'engorgement des paturons et un peu de nonchalance. L'examen histologique du sang est négatif, un chien inoculé avec ce sang pris dans la jugulaire n'a pas réagi. Ce cheval présente un très grand intérêt au point de vue de la sérothérapie à essayer contre l'affection de la Haute-Gambie, *il serait indispensable qu'il puisse être envoyé au laboratoire de Bactériologie de l'Afrique occidentale française pour être soumis à des études expérimentales.*

Les deux autres chevaux « *Auguste* » et « *Antoine* », qui ont été employés pour le voyage de l'Administrateur, sont indemnes jusqu'à ce jour.

En mai 1905, deux nouveaux chevaux « *Alcyon* » et *Atlas* » vont en Haute-Gambie où ils restent jusqu'au 15 juin : peu de temps après leur retour ils présentent les symptômes caractéristiques et meurent respectivement le 7 août et le 17 octobre 1905.

Au mois de juin 1906, l'Administrateur loue à un indigène pour le service du cercle, une jument qu'il envoie en Haute-Gambie où elle reste jusqu'au milieu du mois de juillet. A son retour elle présente les symptômes caractéristiques de l'affection ; en août la maladie est en pleine évolution. C'est ce sujet qui a permis de vérifier le diagnostic et de faire l'étude expérimentale de la maladie.

B. — ÉTUDE DE LA MALADIE.

1° *Nature et espèces affectées.* — L'affection qui a décimé les chevaux du cercle de Bakel sévit à l'état endémique dans une région déterminée du bassin de la Haute-Gambie ; elle est due à la pullulation dans le sang des animaux malades d'un protozoaire parasite du sang du genre « trypanosome », le *trypanosoma dimorphon.* Cette affection a déjà été constatée cette année sur les chevaux de la région de Nianing. (Voir rapport du vétérinaire Teppaz, avril 1906.)

Les chevaux, les ânes et les mulets sont les seuls animaux qui prennent la maladie par contagion naturelle ; les bœufs, les moutons et les chèvres, les chiens..... ne sont jamais infectés naturellement, mais ils ne sont pas réfractaires à l'inoculation expérimentale.

La maladie est transmise des sujets malades aux sujets sains par les mouches piquantes très nombreuses dans ces régions (glossines, glossinelles, tabanides, etc.), mais il n'est pas possible d'incriminer une espèce plus particulièrement qu'une autre.

2° *Région infectée.* — La région infectée comprend tout le bassin supérieur de la Gambie qui fait partie du cercle de Bakel ; ses limites sont peu précises, tous les terrains boisés, bas et humides sont suspects ou dangereux. Cette région est limitée au Nord par une zone désertique de petite brousse, large d'environ 50 kilomètres, s'étendant de Niomédina à Balegni. Cette zone, qui ne renferme pas d'animaux, sépare assez nettement les régions indemnes des régions infectées.

Toute la partie Nord jusqu'au Sénégal est indemne, on n'y a jamais constaté le cas de trypanosomiase. Les autres limites sont purement politiques, aucune étude n'a été faite encore dans les territoires voisins sinon en Gambie anglaise où la maladie a été étudiée et décrite en 1904 par Dutton et Tood.

Ces limites sont : à l'Est, la Gambie anglaise; au Sud, la Guinée française; à l'Est, le Soudan.

3° *Symptômes.* — Les chevaux atteints présentent des symptômes à peu près constants. Au début on observe une certaine mollesse, les animaux sont paresseux au travail, insensibles ou peu sensibles

au fouet, le rein est raidi, le pincement le fait à peine fléchir, le scrotum œdemacie devient froid et à peu près insensible. L'appétit est conservé, la respiration est normale. Dans une seconde période les forces du sujet décroissent rapidement : l'amaigrissement est très marqué bien que l'appétit soit conservé. Les muqueuses apparentes sont pâles, exsangues ; les larmes coulent abondamment, l'œdème du scrotum augmente de volume, le fourreau s'engorge ; l'œdème gagne toute la partie inférieure de l'abdomen et du thorax. Les membres sont engorgés. L'arrière-main est vacillant. Dans la dernière période les animaux sont efflanqués, l'appétit a beaucoup diminué, l'arrière-main est de plus en plus faible, puis la paraplégie survient et les sujets tombent pour ne plus se relever. La mort survient dans le coma.

Deux sujets atteints se sont rétablis après la seconde période de la maladie, l'un d'eux est entièrement guéri, l'autre présente encore un volumineux œdème du scrotum, de l'engorgement des membres et de la paresse au travail, il y a tout lieu d'espérer une guérison complète.

Chez tous les malades, l'examen histologique du sang pris à l'oreille permet de constater la présence du trypanosome dimorphe *agent causal de la maladie.*

4° *Durée de la maladie.* — La durée de la maladie, de l'apparition des premiers symptômes à la mort comme durée de la période d'incubation sont excessivement variables. Les limites en sont trop étendues pour présenter un intérêt scientifique : incubation : de 1 mois à 1 an. Évolution mobile 6 semaines à 1 an.

5° *Lésions.* — Aucune autopsie n'ayant été pratiquée, il n'est pas possible d'indiquer les lésions. Celles-ci seraient du reste sans intérêt pour le diagnostic, puisque *celui-ci est établi d'une manière certaine par la constatation des parasites dans le sang à l'examen histologique.*

6° *Diagnostic.* — L'ensemble des symptômes observés sur les maladies, l'allure épizootique de l'affection et surtout la présence de trypanosomes dans le sang des sujets atteints permettent de porter le diagnostic général de *trypanosomiase.* Par une étude plus approfondie du parasite on constate qu'on est en présence du *trypanosome dimorphe* ainsi appelé parce qu'il se présente sous deux

formes distinctes, existant simultanément : une forme longue effilée et une forme courte à extrémité épaisse en forme de tétard.

Cette affection a été décrite par les auteurs anglais précités ; elle existe à l'état endémique dans la Gambie anglaise.

L'affection des chevaux de Gambie présente de nombreuses analogies avec une autre maladie de même nature, déterminée par un parasite du même genre et connue sous le nom de *Nagana*. Elle en diffère par son évolution plus lente, son innocuité pour les animaux de l'espèce bovine qui vivent très bien dans la région infectée et par la forme particulière de ses parasites.

L'affection des chevaux de Gambie se distingue également du *Surra* (autre affection causée par des trypanosomes) par son innocuité naturelle pour les bovidés.

7° *Pronostic.* — Le pronostic de cette affection est très grave. La mortalité de l'espèce a été de : 80 0/0 (8 morts sur 10 malades). Sur une morbidité de : 83,33 0/0.

(10 malades sur effectif de 12 chevaux). Les animaux qui séjournent très peu de temps dans les régions dangereuses s'infectent presque tous.

8° *Traitement.* — On ne connaît pas de traitement efficace. Tous ceux qui ont été essayés jusqu'à ce jour se sont montrés impuissants.

L'hygiène bien appliquée et les soins spéciaux donnés aux malades permettent peut-être de retarder l'issue fatale, mais n'ont aucun effet curatif.

9° *Prophylaxie générale des affections dues à des trypanosomes.* — Les affections causées par les trypanosomes se propagent par l'intermédiaire des mouches piquantes qui transportent le sang virulent des animaux malades aux animaux sains. Il est donc indiqué pour limiter cette propagation de détruire ou d'éloigner des animaux sains ou malades les mouches vulnérantes et de ne pas introduire des animaux venant d'une région infectée dans une région jusqu'alors indemne.

Les travaux entrepris en Afrique Occidentale par le service zootechnique permettront d'établir une carte géographique des régions infectées.

Il est très difficile de protéger les animaux contre les piqûres infectantes. On a préconisé plusieurs procédés peu praticables dans les conditions actuelles (moustiquaires aux ouvertures des écuries, enfumage des locaux, etc.).

On évite les mouches en faisant traverser la nuit par les animaux, les régions basses, humides et boisées, les mouches vulnérantes ne piquent jamais la nuit et en tenant ces animaux dans les régions élevées et découvertes pendant le jour.

Un bon procédé consiste à laver tous les jours les animaux malades, sains ou suspects avec un mélange de 1 partie de pétrole pour 5 parties d'eau ou avec une solution légère de crésyl.

Pour les chevaux de l'Administration employés dans le cercle de Bakel, on éviterait de nouvelles pertes en ne leur faisant pas dépasser, vers le Sud du cercle, la zone neutre figurée sur la carte.

COMMUNICATIONS DIVERSES

I. Nouvelles floraisons dans les serres du Jardin colonial. — Deux plantes provenant l'une de Madagascar et l'autre de Java se trouvaient depuis plusieurs années dans les serres du Jardin colonial, sans pouvoir être déterminées, par suite de l'absence d'organes floraux. Une belle floraison survenue en décembre 1906 et janvier 1907, a permis d'en soumettre des échantillons botaniques complets à M. Lecomte, professeur au Muséum d'Histoire naturelle, qui a bien voulu se charger de leur détermination.

L'examen auquel il a procédé a permis de se rendre compte qu'il s'agissait, d'une part, du Pittosporum Humblotianum dont le Jardin Colonial a pu faire déposer un exemplaire dans les serres du Jardin des Plantes de Paris. La floraison de l'autre spécimen provenant de Java a fait reconnaître qu'on se trouvait en présence de l'Éloeocarpus Grandiflorus (Smith). — Cette plante était désignée dans les serres du Jardin Colonial sous le nom de Terminalia. Suivant les renseignements fournis par M. Lecomte, elle a déjà été cultivée à Kew sous le même nom, jusqu'au jour où les premières fleurs apparurent. Elle est décrite et figurée dans « Van Houcke » sous le nom de Monocera Grandiflorum, genre qui, ultérieurement, a été rattaché par Smith au genre Eloeocarpus.

II. Charbon de la Canne à sucre (Ustilago Sacchari) en Indo-Chine. — Le Jardin Colonial a reçu, il y a peu de temps, du Gouvernement général de l'Indo-Chine, des échantillons de canne à sucre attaqués par une maladie cryptogamique qui, suivant les renseignements donnés, a causé des ravages en Annam, dans les cultures de cannes de la Station de Quang-Naï.

Cet échantillon a été soumis à l'examen de M. Delacroix, professeur de Pathologie végétale de l'École supérieure d'Agriculture Coloniale, qui a reconnu les traces indiscutables des attaques produites par l'Ustilago-Sacchari, dont il a d'ailleurs retrouvé des spores à l'aisselle des gaines des feuilles, des fragments de cannes envoyés.

Le traitement à employer pour lutter contre ce charbon est purement préventif. Il consiste dans la destruction par incinération des cannes malades et dans une sélection rigoureuse des boutures qui doivent être choisies avec le plus grand soin sur des pieds sains. Par mesure de précaution, il est recommandable de tremper ces boutures, avant plantation, dans une bouillie bordelaise à 2 % de sulfate de cuivre, parfaitement neutre aux papiers de tournesol.

III. Examen d'échantillons de Coton provenant de la Guadeloupe. — Des échantillons de coton récoltés à la Guadeloupe ont été reçus dernièrement au

Jardin Colonial, qui s'est empressé de les soumettre à l'appréciation d'experts de la place du Havre.

L'association Cotonnière Coloniale fournit sur la valeur de l'un de ces échantillons les indications suivantes :

Échantillon de Coton Sea-Island. — Coton de très belle nature et de grande valeur, mais mal préparé et surtout mal égrené. — Il contient des graines écrasées qui tachent la fibre. Ce coton serait magnifique s'il était bien préparé et pourrait alors valoir 200 francs les cinquante kilos, c'est-à-dire 4.000 francs la tonne.

L'association cotonnière a reçu dernièrement de la Guadeloupe une balle de 50 kilos de ce coton, convenablement préparé, qui a été vendue 200 francs.

Un second échantillon, sale et irrégulier, ne présentait qu'un médiocre intérêt ; un coton de cette qualité serait d'une vente réduite et difficile. Sa valeur a été estimée à environ 65 francs les 50 kilos.

STATISTIQUES COMMERCIALES

INDO-CHINE

Exportations du 3e trimestre de 1906 [1]

(*Juillet, août et septembre 1906*).

I. **Riz** : a) *Paddy*.

Juillet..	5.741 k.	à destination de la Métropole			
	16.380 k.	à destination de la Chine			
	500 k.	à destination d'autres pays d'Asie et d'Afrique, etc.			
Total pour juillet.	22.621 k.				22.621 k.
Août....	600 k.	à destination de la Métropole.			
	650	—	—	Chine.	
	240	—	—	Hong-Kong.	
Total pour août..	1.490				1.490 k.
Septembre	50.521 k.	à destination de la Métropole.			
	4.460	—	—	Chine.	
	120	—	—	Singapore.	
	960	—	—	Hong-Kong.	
Total pour sept.	56.061				56.061 k.
		Total des exportations de paddy durant le 3e trimestre 1906			80.172 k.

b) *Riz Cargo*.

Juillet.....	1.462.280 k.	à destination de la Métropole.			
	17.850	—	—	Chine.	
	12.780.591	—	—	Hong-Kong.	
Total pour juillet.	14.260.721				14.260.721 k.
Août.....	2.000.029 k.	à destination de la Métropole.			
	7.300	—	—	Chine.	
	739.735	—	—	Hong-Kong.	
Total pour août...	2.747.064				2.747.064 k.
Septembre.....	4.553.756 k.	à destination de la Métropole.			
	3.046	—	—	Chine.	
	56.674	—	—	Hong-Kong.	
	5.528.582	—	—	d'autres pays d'Asie, d'Afrique etc.	
Total pour sept...	10.142.058				10.142.058 k.
		Total des exportations de riz cargo pour le 3e trimestre de 1906.			27.149.843 k.

1. Les statistiques commerciales de l'Indo-Chine concernant les 6 premiers mois de 1906 ne sont pas parvenues à l'Inspection générale de l'Agriculture coloniale.

c) *Riz entier blanc.*

Juillet.....	18.628.235 k.	à destination de la Métropole.			
	70.000	—	—	des Colonies françaises.	
	270.813	—	—	Chine.	
	271.558	—	—	Singapore.	
	1.870.593	—	—	Hong-Kong.	
	14.325.155	—	—	d'autres pays d'Asie, d'Afrique, etc.	
Total pour juillet..	35.436.354				35.436.354 k.
Août.....	10.623.124 k.	à destination de la Métropole.			
	50.803	—		des Colonies françaises.	
	619.145	—	—	Chine.	
	774.809	—	—	Singapore.	
	8.903.184	—	—	Hong-Kong.	
	19.618.314	—	—	d'autres pays d'Asie et d'Afrique, etc.	
Total pour août...	40.589.379				40.589.379 k.
Septembre.....	7.422.597 k.	à destination de la Métropole.			
	1.242.681	—	—	des Colonies françaises.	
	1.261.615	—	—	Chine.	
	3.937.385	—	—	Singapore.	
	3.989.480	—	—	Hong Kong.	
	27.007.150	—	—	d'autres pays d'Asie, d'Afrique, etc.	
Total pour sept...	44.860.908				44.860.908 k.
		Total des exportations de riz entier blanc pour le 3e trimestre de 1906.....			120.886.641 k.

d) *Brisures de riz.*

Juillet.....	5.307.664 k.	à destination de la Métropole.....			5.307.664 k.
Août.....	3.162.332	—	—	—	
	308.392	—	—	Hong-Kong.	
Total pour août...	3.470.724				3.470.724 k.
Septembre....	4.387.522 k.	à destination de la Métropole.			
	49.425	—	—	des colonies françaises.	
	541.006	—	—	Hong-Kong.	
Total pour sept...	4.977.953				4.977.953 k.
		Total des exportations de brisures de riz pour le 3e trimestre de 1906.....			13.756.341 k.

e) *Farines et poussières de riz.*

Juillet.....	1.112.693 k.	à destination de Hong-Kong.....			1.112.693 k.
Août.....	4.212.973	—	—	—	4.212.973 k.
Septembre.....	888.798	—	—	de la Métropole.	
	3.048.501	—	—	Hong-Kong.	
Total pour sept...	3.937.299				3.937.299 k.
		Total des exportations des farines et poussières de riz pour le 3e trimestre de 1906.....			9.262.965 k.

Au total l'Indo-Chine a donc exporté, pendant le 3e trimestre de 1906, 171.136.962 kilogrammes de riz sous différentes formes (Paddy, riz cargo, riz blanc, brisures de riz, farines et poussières de riz).

II. Maïs en grains, farine de maïs, orge en grains.

a) *Maïs en grains.*

Juillet.....	194.257 k.	à destination de la Métropole.			
	19.500	—	—	Chine.	
Total pour juillet..	213.757				213.757 k.
Août.....	1.550.542 k.	à destination de la Métropole.			
	24.110	—	—	Chine.	
	1.500	—	—	d'autres pays d'Asie, d'Afrique, etc.	
Total pour août...	1.576.152				1.576.152 k.
Septembre....	2.481.033 k.	à destination de la Métropole.			
	11.086	—	—	Chine.	
	4.032	—	—	d'autres pays d'Asie, d'Afrique, etc.	
Total pour sept...	2.496.151				2.496.151 k.
		Total des exportations de maïs en grains durant le 3e trimestre de 1906.....			4.286.060 k.

b) *Orge en grains et farine de maïs.*

On a en outre exporté, en septembre, 60 k. de farine de maïs à destination de la Métropole.

A signaler également en septembre une exportation de 1.577 k. d'orge en grains destination de la Chine.

III. Légumes secs en grains et pommes de terre.

a) *Légumes secs en grains.*

Juillet.....	30.398 k.	à destination de la Métropole.			
	22.371	—	—	Chine.	
	49.670	—	—	Singapore.	
	26.300	—	—	Hong-Kong	
	17.421	—	—	d'autres pays d'Asie, d'Afrique, etc.	
Total pour juillet..	146.160				146.160 k.
Août.....	53.655 k.	à destination de la Chine.			
	14.123	—	—	Singapore.	
	31.581	—	—	Hong-Kong.	
	102.519	—	—	d'autres pays d'Asie, d'Afrique, etc.	
Total pour août..	151.878				151.878 k.
Septembre....	10.129 k.	à destination de la Chine.			
	5.750	—	—	Singapore.	
	13	—	—	Hong-Kong.	
	41.897	—	—	d'autres pays d'Asie. d'Afrique, etc.	
Total pour sept...	57.789				57.789 k
		Total des exportations de légumes secs en grains durant le 3e trimestre de 1906.....			355.827 k.

b) *Pommes de terre.*

Juillet.....	999 k. à destination de la Chine.		
	3.040 — — d'autres pays d'Asie, d'Afrique, etc.		
Total pour juillet..	4.039.....		4.039 k.
Août.....	1.840 k. à destination de la Chine.		
	964 — — d'autres pays d'Asie, d'Afrique, etc.		
Total pour août...	2.804.....		2.804 k.
Septembre.....	560 k. à destination de la Chine.		
	3.360 — — d'autres pays d'Asie, d'Afrique etc.		
Total pour sept...	3.920.....		3.920 k.
	Total des exportations de pommes de terre durant le 3e trimestre de 1906.		10.763 k.

IV. **Sagou, Salep, etc.**

En août l'Indo-Chine a exporté 400 k. de Sagou, Salep, etc. en Chine et 124 k. à destination de Hong-Kong ; même exportation de cette matière en juillet et septembre.

Graines oléagineuses et Huiles.

a) *Coprah.*

Juillet.....	216.775 k. à destination de la Métropole	
Août.....	101.575 — —	
Septembre.	67.623 — —	
Total des exportations de coprah durant le 3e trimestre de 1906.....	385.973 k.....	385.973 k.

b) *Sésame.*

Juillet.....	7.050 k. à destination de Hong-Kong	
Août.....	3.605 — —	
Septembre.	5.027 — —	
Total des exportations de sésame durant le 3e trimestre de 1906.....	15.682.....	15.682 k.

c) *Arachides.*

Juillet.....	59 k. à destination d'autres pays d'Asie	
Août.....	512 — —	
Septembre.	1.189 k. à destination de la Chine	
Total des exportations d'arachides durant le 3e trimestre de 1906.....	1.760 k.....	1.760 k.

d) *Autres fruits et graines oléagineux.*

Juillet.....	17.960 k. à destination de Hong-Kong	
Total pour Juillet.....	.....	17.960 k.
Août.....	652 k. à destination de Singapore	
	70.875 k. à destination de Hong-Kong	
Total pour Août.....	71.527 k.....	71.527 k.
Septembre.	70 k. à destination de la Chine	
	57.001 — Hong-Kong	
Total pour septembre.	57.071 k.....	57.071 k.
	Total des exportations de fruits ou graines oléagineuses durant le 3e trimestre de 1906.....	549.973 k.

e) *Graisses de coco.*

Juillet.....	1.210 k. à destination d'autres pays d'Asie	
Total pour Juillet.....	.....	1210 k.
Août.....	360 — —	
Total pour Août.....	.....	360 k.
Septembre.	456 k. à destination de la Métropole	
	303 k. à destination d'autres pays d'Asie	
Total pour septembre.	759 k.	759 k.
	Total des exportations d'huiles de coco durant le 3e trimestre de 1906.....	2.329 k.

f) *Huiles de ricin.*

Juillet.....	445 k. à destination de la Chine	
	68.618 — Hong-Kong	
Total pour Juillet.....	69.063 k.....	69.063 k
Août.....	638 k. à destination de Chine	
	60.764 — Hong-Kong	
Total pour Août.....	61.402 k	61.402 k.
Septembre.	36 k. à destination de la Chine	
	33.622 — Hong-Kong	
Total pour Septembre.	33.658 k.....	33.658 k.
	Total des exportations d'huiles de ricin durant le 3e trimestre de 1906.....	164.123 k.

g) *Huiles de coton et de sésame.*

Juillet.....	1.296 k. à destination de la Chine	
Août.....	3.978 — —	
Septembre.	13.473 — —	
Total des exportations d'huiles de coton et de sésame durant le trimestre de 1906.....	18.747 k.....	18.747 k.

Au total l'Indo-Chine a donc exporté pendant le 3e trimestre de 1906 549.973 k. de graines et fruits oléagineux de toute nature, et 185.199 k. d'huiles et graisses industrielles ou alimentaires.

Sucres.

a) *Sucres noirs dits galettes chinoises.*

Juillet.....	200 k. à destination d'autres pays d'Asie	
Août.....	5.230 — —	
Septembre.	0	
Total des exportations des sucres dits galettes chinoises durant le 3e trimestre 1906.....	5.430 k.....	5.430 k.

b) *Sucre brun.*

Juillet.....	54.743 k. à destination d'autres pays d'Asie	
	941 — de Chine	
Total pour Juillet.....	55.684 k.....	55.684 k.
Août.....	3.412 k. à destination d'autres pays d'Asie	
	2.565 — de la Chine	
	149.032 — de Hong-Kong	
Total pour Août.....	155.009 k.....	155.009 k.
Septembre.	9.185 k. à destination d'autres pays d'Asie	
	10.683 — de la Chine	
Total pour Septembre.	19.868 k.....	19.868 k.
	Total des exportations de sucre brun durant le 3e trimestre de 1906.....	230.561 k.

c) *Sucre candi indigène.*

Juillet.....	170 k. à destination d'autres pays d'Asie		
	125 — de Hong-Kong		
Total pour Juillet.....	295 k.		295 k.
Septembre.	32 k. à destination de Hong-Kong		
Total pour Septembre			32 k.
	Total des exportations de sucre candi indigène durant le 3e trimestre de 1906		327 k.

d) *Sucre blanc indigène en poudre.*

Juillet.....	1.900 k. à destination d'autres pays d'Asie		
	180 — de Chine		
	311 — de Hong-Kong		
Total pour Juillet.....	2.391 k.		
Août.....	661 k. à destination de Hong-Kong		
Septembre.	81 — —		
Total des exportations de sucre blanc en poudre durant le 3e trimestre de 1906	3.133 k		3.133 k.

e) *Sucre brun en poudre de l'Annam.*

Juillet.....	3.409 k. à destination d'autres pays d'Asie		
	41.141 — de Hong-Kong		
Total pour Juillet.....	44.550 k.		44.550 k.
Août.....	0 k.		0 k.
Septembre.	4.503 k. à destination d'autres pays d'Asie		
	36.073 — de la Chine		
Total pour Septembre.	40.576		40.576 k.
	Total des exportations de sucre brun en poudre de l'Annam.....		85.126 k.

Au total, l'Indo-Chine a donc exporté, pendant le 3e trimestre de 1906, 324.577 k. de sucre sous différentes formes (sucres noirs dits galettes chinoises, sucre brun, sucre candi, sucre blanc indigène en poudre, sucre brun en poudre de l'Annam).

Matières textiles.

a) *Soies grèges.*

Juillet.....	470 k. à destination de la Métropole		
	1.243 — d'autres pays d'Asie		
	1.477 — de Hong-Kong		
Total pour Juillet.....	3.190		3.190 k.
Août.....	2.901 k. à destination de la Métropole		
	1.595 — d'autres pays d'Asie		
	7.816 — de Hong-Kong		
Total pour Août.....	12.312		12.312 k.
Septembre.	3.544 k. à destination de la Métropole		
	22 — d'autres pays d'Asie		
	4.980 — de Hong-Kong		
Total pour Septembre.	8.546		8.546 k.
	Total des exportations de l'Indo-Chine pour les soies grèges durant le 3e trimestre de 1906.....		24.048 k.

(*A suivre.*)

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS. *L'Éditeur-Gérant* : A. CHALLAMEL.

AVEC LES
PLAQUES JOUGLA
j'opère à toute
heure
INSTANTANÉES
SOCIÉTÉ J. JOUGLA
des Plaques Papiers Photographiques
J. JOUGLA

MAISON FONDÉE EN 1735

VILMORIN-ANDRIEUX & Cie

4, Quai de la Mégisserie, PARIS

LIANE A CAOUTCHOUC

Landolphia Heudelotii

La Maison VILMORIN-ANDRIEUX ET Cie, toujours soucieuse d'être utile à son importante clientèle, a cru devoir s'occuper d'une façon toute particulière de l'importation et de la vulgarisation des graines et plantes précieuses des pays chauds.

Ses relations commerciales avec toutes les parties du globe la placent certainement au premier rang des maisons recommandables pour résoudre cette importante question.

Du reste, ses efforts ont été couronnés de succès puisqu'elle a obtenu 7 *Grands Prix à l'Exposition Universelle de 1900*, dont un spécialement accordé pour son Exposition Coloniale En outre, le Jury de la dernière Exposition qui a eu lieu en 1905. au Jardin Colonial de Nogent-sur-Marne, a confirmé les décisions du Jury de l'Exposition Universelle en lui attribuant le *Premier Grand Prix d'Honneur*.

Enfin, suivant une longue tradition, la Maison se fait un devoir de répondre de la façon la plus désintéressée à toutes les demandes qui lui sont adressées.

Graines et jeunes plantes disponibles au fur et à mesure de la récolte :

Plantes textiles. — Agave Sisalana du Yucatan (vrai), Cotons sélectionnés, Jute, Fourcroya gigantea, etc.

Plantes économiques. — Cacaoyer (variétés de choix), Caféiers (espèces diverses), Coca, Kola, Tabacs divers, Thé d'Annam et d'Assam, etc.

Plantes à caoutchouc. — Castilloa elastica, Euphorbia Intisy, Ficus divers, Hevea brasiliensis, Landolphia (diverses sortes), Manihot Glaziovii, Marsdenia verrucosa, Willughbeia edulis, etc.

Plantes à épices. — Canellier de Ceylan, Gingembre des Antilles, Giroflier, Muscadier, Poivrier, Vanilles du Mexique et de Bourbon (boutures), etc.

Graines de plantes médicinales, à gomme, à huile, à essence, à tanin, etc., etc.

Emballage spécial. — Nous croyons devoir appeler l'attention de notre clientele d'outre-mer sur l'avantage qu'ils trouveront à employer nos caisses vitrées (caisse Ward) pour l'expédition des jeunes plants ou des graines en stratification

GRAINES AGRICOLES ET INDUSTRIELLES

Graines d'Arbres et d'Arbustes pour pays tempérés et tropicaux.
Assortiments de Graines potagères, Fleurs, etc., appropriés aux différents climats.

CATALOGUE SPÉCIAL POUR LES COLONIES FRANCO SUR DEMANDE

Correspondance en toutes langues. — La maison n'a pas de succursale ni de dépôt.

FORGES ET CHANTIERS RÉUNIS

MAISONS COLONIALES DÉMONTABLES

Hangars — Magasins — Grandes tentes abris

Spécialités de constructions système Laillet, résistant aux Cyclones et Tremblements de terre

FOURNISSEUR DE L'ÉTAT ET DES GRANDES COMPAGNIES FRANÇAISE ET COLONIALE

Téléphones (Amiens n° 2-70) : Pont-Sainte-Maxence, n° 31. — Paris, n° 142.55

Adresser la correspondance : **6, Cité Condorcet, PARIS**

7e Année Mars 1907 No 48

MINISTÈRE DES COLONIES

Inspection générale de l'Agriculture coloniale

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL

DU

JARDIN COLONIAL

ET DES

Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction doivent être adressés

à l'Inspection générale de l'Agriculture coloniale au Ministère des Colonies

PARIS

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

RUE JACOB, 17

Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1er Janvier et du 1er Juillet

Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — **20 fr.**

La reproduction complète d'un article ne peut être faite qu'après autorisation spéciale.
Les citations ou reproductions partielles sont autorisées à condition de mentionner la source.

LA COLLECTION DE

" L'Agriculture pratique des pays chauds "

COMPREND A CE JOUR 8 VOLUMES

Juillet 1901 à Juin 1902	1 vol. in-8°.	**20 fr.**
Juillet 1902 à Juin 1903	—	**20 fr.**
Juillet 1903 à Juin 1904	—	**20 fr.**
Juillet 1904 à Décembre 1904	—	**10 fr.**
Janvier 1905 à Décembre 1905. . . .	2 vol. in-8°.	**20 fr.**
Janvier 1906 à Décembre 1906. . . .	—	**20 fr.**

(Envoi franco contre mandat-poste)

Pour les abonnements, demandes de spécimen, renseignements divers, publicité, adresser lettres et mandats à

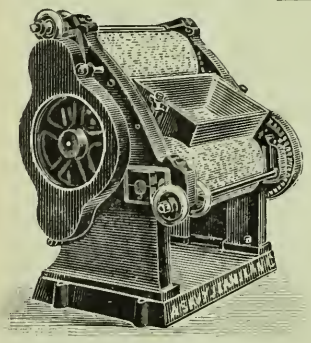
M. AUGUSTIN CHALLAMEL, EDITEUR,
Librairie Maritime et Coloniale 17, rue Jacob, Paris.

A. SAVY, JEANJEAN & Cie

Ingénieurs-Constrs : PARIS : 162, rue de Charenton

MACHINES POUR

Broyer, **Concasser**, **Mélanger**, **Pétrir** les produits de toute nature.
Broyeuses à 2, 3 et 4 Cylindres en granit.
Moulins, Malaxeurs, Pétrisseurs pour matières pâteuses.
Boudineuses, Coupeuses, Presses diverses.



MATÉRIELS COMPLETS pour

CHOCOLATERIE, CONFISERIE
SAVONNERIE, PARFUMERIE
GRAISSES ALIMENTAIRES
PRODUITS CHIMIQUES & PHARMACEUTIQUES
ENCRES & COULEURS, MASTICS, ETC.

Envoi franco des Catalogues spéciaux

TÉLÉPH. : 909.03

L'AGRICULTURE PRATIQUE
DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

7e année | Mars 1907 | N° 48

SOMMAIRE

LIBRAR
NEW YO
BOTANIC
GARDE

DOCUMENTS OFFICIELS

Pages

Arrêté nommant un membre du Conseil technique de l'Agriculture tropicale 185
Gabon. — Replantations des arbres à caoutchouc 185
Nominations et mutations 187

ÉTUDES ET MÉMOIRES

Le Beurre de Dika, par M. Ernest Milliau, directeur du laboratoire d'essais techniques de Marseille 189
Cours de Génie rural appliqué aux Colonies. — Charpentes, par M. Max Ringelmann, directeur de la station d'essais de machines (*suite*) 200
Essais cotonniers en Afrique occidentale française en 1905 et 1906, par M. Yves Henry, directeur de l'Agriculture aux Colonies (*suite*) 209
Culture pratique du Caféier et préparation du café, par M. Fauchère, sous-inspecteur de l'agriculture à Madagascar, chargé de missions (*suite*) 230
Cucurbitacées tropicales, par A. Desruisseaux (*suite*).
Patole 244
Pipangaye 248

NOTES

Note sur la Kola dans la forêt de la Côte d'Ivoire, par M. Em. Perrot, professeur à l'École Supérieure de pharmacie 256
Les Insectes, par M. Fleutiaux 257

COMMUNICATIONS DIVERSES

Valeur commerciale de coquillages à nacre provenant de Madagascar et de la Guadeloupe 258
Identification d'un aloe de l'extrême sud de Madagascar 258
Production du Henequen au Yucatan 258
Extraction de l'amidon de « Tacca involucrata » du Gabon 259

STATISTIQUES COMMERCIALES. — Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer 260

APR 16 1907

ANTISEPTIQUE GÉNÉRAL — DÉSINFECTANT IDÉAL

LUSOFORME

NON TOXIQUE ET SANS ODEUR

DÉSODORISANT

Échantillon et brochure sur demande, 15, rue d'Argenteuil, Paris.

BOLETIM

DE

AGRICULTURA

DO

Estado de Bahia

PUBLICATION OFFICIELLE DU GOUVERNEMENT DE L'ÉTAT

(EN PORTUGAIS)

Abonnement annuel :

UNION POSTALE . . . . . **6** fr.

Annonces (prix de l'année) :

UNE PAGE . . . . . **100** fr.

DEMI-PAGE . . . . . **60** fr.

Les documents et communications relatifs à la rédaction doivent être adressés à la « DIRECTION DE L'AGRICULTURE ».

Mercès, 123. BAHIA. — BRÉSIL

Examinez nos nouvelles

MACHINES A BADIGEONNER ET A DESINFECTER (B. S. G. D. G.)

Type FIX. Médaille de Bronze : Jardin Colonial, Nogent-s-Marne

BLANCHIMENT au lait de chaux } Murs, Plafonds, Arbres
PEINTURAGE avec couleurs à l'eau } Ateliers, Ecuries, Façades
DESINFECTION avec tous les désinfectants liquides
ECONOMIE énorme : 3.000 mètres carrés en 10 heures.

Demandez notice n° 16 et Références

Frédéric-Albin LOEBEL

Téléph. 252-81 — **26, rue Cadet, PARIS (9e)**

« Fix » Badigeonnage dans une brasserie

PARTIE OFFICIELLE

ARRÊTÉ

nommant un membre du Conseil technique de l'Agriculture Coloniale.

Le Ministre des Colonies

Vu le décret du 28 mai 1902 portant création d'un Conseil technique de l'Agriculture Coloniale.

Vu l'arrêté du 5 août 1902 nommant les membres du Conseil technique de l'Agriculture Coloniale.

Arrête :

Est nommé Membre du Conseil technique de l'Agriculture Coloniale en remplacement de M. Henrique Duluque député, secrétaire général de la Société Française de Colonisation et d'Agriculture Coloniale, décédé, M. HEIM, docteur ès sciences, professeur à l'École Supérieure d'Agriculture Coloniale, secrétaire perpétuel de la Société Française de Colonisation.

Fait à Paris, le 11 février 1907.

Signé : Milliès-Lacroix

GABON

Replantation des arbres à caoutchouc.

Le Commissaire spécial du Gouvernement a Messieurs les Directeurs des Sociétés concessionnaires dans les possessions du Congo français et dépendances.

Messieurs,

L'article 6 du cahier des charges impose aux concessionnaires la reconstitution de réserves à caoutchouc au moyen de plantations nouvelles proportionnées aux quantités exportées.

Jusqu'à ce jour cette clause n'a été qu'imparfaitement observée, l'administration, par mesure de bienveillance, n'ayant pas voulu imposer aux Sociétés concessionnaires des frais supplémentaires à ceux qu'exigeait la mise en valeur initiale des territoires qui leur avaient été attribués.

Mais la situation financière des compagnies s'étant graduellement améliorée, il semble que le jour soit venu pour l'administration d'être en droit d'exiger la stricte observation des conditions librement acceptées par le concessionnaire.

Il serait, en effet, inadmissible que la prolongation d'un tel état de choses ait pour conséquence la disparition lente mais certaine des précieuses plantes qui forment le plus appréciable des richesses de la colonie.

A mon sens, les concessionnaires seraient d'autant plus répréhensibles s'ils ne se conformaient pas à cette disposition capitale de leur contrat, qu'ils sont directement intéressés à la mise en valeur des territoires qui leur ont été attribués et à la plus-value foncière qui en résulte.

Sans vouloir vous donner des directions sur la façon d'entreprendre ces replantations, laissez-moi néanmoins vous exposer succinctement une méthode qui ne vous est sans doute pas inconnue, mais sur laquelle j'ai désiré appeler votre attention parce qu'elle posséderait pour vous l'avantage de satisfaire aux exigences de l'acte de concession tout en pouvant être rémunératrice au bout de très peu de temps.

Je veux parler de la méthode employée avec succès au Brésil et qui consiste à planter des arbres caoutchoutifères à une faible distance les uns des autres ; lorsque ceux-ci sont arrivés à une certaine hauteur on en abat d'abord 2 sur 4. Plus tard, on recommence cette opération pour ne laisser en fin de compte des arbres que de 5 en 5 mètres et le caoutchouc retiré de ceux qui ont été successivement abattus paye les frais généraux de l'entreprise.

A côté de ce procédé, il me paraît également judicieux de vous rappeler celui qu'a indiqué M. le Commissaire Général Gentil dans ses instructions du 26 mai 1906 (*J. O.* du 2 juin, page 172) et qui, tout en vous étant profitable, pourrait être appliqué sur les réserves que vous devez assurer aux indigènes, conformément aux dispositions de l'article 10 du décret de concession et de l'article 2 du cahier des charges. Le chef de nos possessions de l'Afrique équatoriale s'exprime ainsi : « L'indigène adulte « (femmes et enfants exclus) paye ou va payer dans un avenir plus ou « moins éloigné 5 francs d'impôt par tête. Je suis tout disposé à réduire « cet impôt à 3 francs sous la seule réserve qu'en échange des 2 francs « rétrocédés par individu, les collectivités indigènes plantent un certain « nombre d'essences caoutchoutifères (Ireh ou lianes principalement).

« Ces plantations leur appartiendraient en propre ; elles ne pourraient « être cédées ou vendues à des tiers que lorsqu'elles seraient en pleine « production. Cette vente ne pourrait se faire qu'avec le consentement « de l'administration et à des conditions telles que l'indigène en tire un « réel profit.

« Il conviendrait également que l'on n'autorisât pas la vente de l'inté- « gralité de ces plantations, mais seulement de la moitié au maximum,

« de façon que l'indigène mieux éduqué, ayant contracté des habitudes « de travail, puisse posséder à son tour, exploiter et vendre les produits « qu'il aurait plantés et qui seraient naturellement compris dans les « réserves qu'aux termes des décrets de concession on doit leur assurer. »

Envisagées sous ce jour, vous conviendrez sans doute avec moi que les conditions imposées pour l'exploitation du caoutchouc ne sont pas très rigoureuses, d'autant plus que le choix des essences est entièrement laissé à votre gré, sauf cependant pour celles qui sont improductives.

Je vous serais très obligé de vouloir bien me faire connaître sur quelle voie vous avez jusqu'à présent porté vos efforts pour vous mettre en règle à ce sujet avec l'administration et quels sont vos projets pour les plantations qu'il resterait à faire. Pour être complète, votre communication devra porter mention des noms des caoutchoutiers plantés, de leur âge et de l'époque à laquelle ils seraient utilement exploitables. De plus, je vous serais reconnaissant de vouloir bien m'indiquer les lieux de replantation ainsi que les emplacements des pépinières. Enfin, dans le cas où vous ne vous seriez pas encore conformé aux dispositions de l'article 6, il serait expédient de m'exposer les raisons pour lesquelles la replantation proportionnelle n'a pas été effectuée.

De par les attributions qui me sont dévolues en vertu de l'arrêté du 20 mai 1906, consécutif au décret du 11 février 1906 réorganisant les possessions du Congo français et dépendances, il m'appartient de veiller à la stricte exécution de cette clause de votre contrat.

En conséquence, il est de mon devoir de vous prévenir que j'y tiendrai la main et que, sauf justification de cas de force majeure, je n'hésiterais pas à requérir, s'il le fallait, l'application de l'article 32 relativement au retrait des terres.

Veuillez agréer, Messieurs, l'assurance de ma considération très distinguée.

Henri Bobichon.

NOMINATIONS ET MUTATIONS

Indo-Chine.

Par arrêté du Gouverneur général *p. i.* de l'Indo-Chine, en date du 6 décembre 1906, rendu sur la proposition concertée du Lieutenant-gouverneur de la Cochinchine et du Directeur de l'Agriculture, des Forêts et du Commerce de l'Indo-Chine :

M. Dulac (Pierre), nouvellement nommé agent de culture de 2e classe, est mis à la disposition du Lieutenant-gouverneur de la Cochinchine en

remplacement de M. Mieville, agent de culture de 3e classe, appelé à d'autres fonctions.

Par arrêté du Gouverneur général *p. i.* de l'Indo-Chine, en date du 9 décembre 1906, rendu sur la proposition concertée du Lieutenant-gouverneur de la Cochinchine et du Directeur de l'Agriculture, des Forêts et du Commerce de l'Indo-Chine :

M. Mieville (Rodolphe-Edouard-Louis), agent de culture de 3e classe, rentrant de congé, est mis à la disposition du Directeur de l'Agriculture, des Forêts et du Commerce de l'Indo-Chine.

Madagascar

Par décision du 24 octobre 1906, MM. Delgove, agent de culture, et Bousquet, jardinier, rentrant de congé, ont été affectés à la station d'Essais de Nanisana (Tananarive).

ÉTUDES ET MÉMOIRES

LE BEURRE DE DIKA

Nature. — Origine.

Le beurre de *Dika* provient des graines de l'*Irvingia gabonensis* (Rutacées), arbre croissant sur les côtes occidentales de l'Afrique. Ces graines sont constituées par une amande entourée d'une écorce épaisse de quelques millimètres.

L'amande est utilisée par les indigènes qui en font un produit alimentaire dit pain de Dika. — C'est un gâteau obtenu par un concassage, cuisson et compression des graines. Le pain de Dika se présente sous la forme d'un cône tronqué constitué par une pâte ferme et onctueuse au toucher, de couleur gris brun et marquetée de points blancs. — Son odeur et sa saveur rappellent celle du cacao et de l'amande grillée.

La graisse extraite de ce gâteau conserve une odeur marquée de fumée provenant de la cuisson à feu nu.

L'huile que l'on retire directement de la graine possède au contraire une odeur agréable, se rapprochant du beurre de cacao et qui se développe par la chaleur.

Caractères chimiques et Propriétés physiques [1].

Les caractères chimiques du beurre de Dika permettent de le rapprocher de plusieurs huiles et graisses végétales, sans que l'on puisse toutefois l'assimiler complètement à l'une d'entre elles.

Nous le comparerons aux beurres de cacao, de coco et de palmiste :

Densité. — La densité est relativement faible...

Action des vapeurs nitreuses. — Sous l'action des vapeurs nitreuses, le Dika se comporte comme les autres beurres du tableau.

1. Cette étude a été faite non sur le produit indigène mais sur la matière grasse extraite au laboratoire.

Tableau comparatif des propriétés des beurres de Dika, Cacao, Coco, Palmiste

	DIKA	CACAO	COCO	PALMISTE
Densité	0,9195	0,945	0,9245	0,922
Action des vapeurs nitreuses (procédé Cailletet) — Après addition de SO^4H^2	brun clair	»	jaune	»
Après addition de $SO^4H^2 + AzO^3K$	jaune gris	»	jaune	»
Après ébullition	jaune paille	»	jaune	»
Après refroidissement	blanc solide	solide	beurre frais et sol.	solide
Point de fusion de l'huile	41	32	26	26,5
Point de solidification de l'huile	39,6	25	22,5	23,5
Point de fusion des acides gras	40	50	26,5	27
Point de solidification des acides gras	38,6	45	23	24
Indice d'iode	9,76	34	9	15
Saturation de 5 grammes d'acides gras	22,7	17,89	24,1	22,5
Saturation par la soude normale	»	»	»	»
Solubilité dans l'alcool absolu	261 gr. °/oo	»	»	»
Degré de turbidité dans 2 volumes d'alcool absolu	48	»	31	»
Acides volatils (indice de Meissl.)	1,2	»	7,5	»

Points de fusion et de solidification de la graisse et des acides gras. — Ces constantes sont très élevées pour le beurre de Dika et très voisines de celles du beurre de cacao. Au contraire, les huiles de coco et de palmiste s'écartent sensiblement sous ce rapport en présentant une consistance bien moindre.

Chose remarquable, les points de fusion et de solidification de la matière sont plus faibles dans le beurre de cacao que dans le Dika, tandis que les points de fusion et de solidification des acides gras du beurre de cacao sont plus élevés que ceux du beurre de Dika.

Certains auteurs donnent des chiffres moins élevés pour le point de solidification de la matière grasse, mais il est à supposer qu'ils ont opéré sur un produit impur contenant probablement d'autres huiles.

Indice d'iode. — L'indice d'iode est très faible, ce qui s'explique par la composition de la graisse, qui contient très peu d'acides fluides. Ce caractère rapprocherait sa composition chimique de

celle du beurre de coco et la différencierait du beurre du cacao qui a un indice d'iode beaucoup plus élevé.

Saturation. — La saturation est identique à celle du palmiste et intermédiaire entre celles du cacao et du coco. Elle se rattache par son élévation au genre coprah et palmiste.

Acides volatils. — Ils sont en très faible proportion.

En résumé, on voit que les propriétés chimiques ne permettent pas d'identifier complètement le beurre de Dika aux autres beurres végétaux. Voisin du coco pour l'indice d'iode, du palmiste par la saturation, il se rapprocherait surtout du beurre de cacao, en particulier par sa consistance et ses caractères extérieurs.

Caractères organoleptiques.

Le beurre de Dika a en effet la consistance et l'apparence du beurre de cacao. Il a à l'état solide une couleur jaune orangé.

L'odeur est franche et agréable. Elle rappelle celle du beurre de cacao et se développe fortement par la chaleur. Préparée directement avec les graines décortiquées, la graisse ne possède pas l'odeur de fumée que l'on trouve généralement dans les beurres importés d'Afrique. Le pain de Dika, fabriqué par les indigènes, est en effet soumis à un certain nombre de manipulations au-dessus de foyers primitifs qui lui donnent un goût de fumée très accentué.

Nature des Acides gras. — Composition de la Matière grasse.

La composition des acides gras du beurre de Dika est la suivante :

Acide laurique et homologues inférieurs.....	30
Acide myristique et homologues supérieurs.....	69
Acide oléique	11
	100

La proportion d'acides non saturés (acide oléique) concorde avec l'indice d'iode qui est de 9,76. Les acides concrets sont composés en majeure partie d'acide myristique et d'acide laurique, ce qui répond à la saturation et au point de fusion.

En parlant du rendement en acides gras trouvé pour le beurre de Dika, on obtient la composition suivante :

100 grammes de ce beurre donnent par saponification :

94,40 acides gras
13,05 glycérine
ou
18,88 acide laurique
65,14 acide myristique
10,38 acide oléique
13,05 glycérine.

C'est donc la myristine qui domine dans le beurre de Dika. La faible proportion d'acides fluides lui donne une consistance analogue à celle du beurre de cacao. Il se rapproche aussi du beurre de coco, bien que ce dernier renferme une plus forte proportion d'acide laurique.

Rendement des Graines.

L'amande contient 66,80 °/₀ d'huile. Ce rendement est de beaucoup supérieur à celui des graines de cacao qui donnent au maximum 45 à 50 °/₀, Le rendement commercial obtenu avec de bonnes presses et dans de bonnes conditions de travail peut atteindre 56 à 59 °/₀.

Utilisation au point de vue alimentaire et au point de vue industriel.

Nous avons vu que la composition des acides gras du beurre de Dika était la suivante :

Acide laurique et homologues inférieurs.....	20
Acide myristique et homologues supérieurs....	69
Acide oléique.....	11

Cette composition des acides gras est favorable à la fois à l'assimilation et à la conservation du produit. — D'une part, en effet, les glycérides à acides gras fixes, saturés ou non, à poids moléculaires élevés, qui sont les moins assimilables, se retrouvent en proportions infiniment plus faibles que dans toute autre matière grasse et d'autre part, les éléments dominants, la myristine et la

laurine, dont les acides gras se rapprochent des premiers termes de la série et passent en partie à la distillation en présence de la vapeur d'eau, sont de nature très stable et non altérables quoique extrêmement assimilables.

La butyrine, au contraire, qui prédomine parmi les glycérides à acides volatils, a l'inconvénient de s'altérer promptement et de développer rapidement ce goût et cette odeur forte si désagréables du beurre rance.

Elle n'existe dans le beurre de Dika qu'en plus faible proportion que dans la plupart des graisses alimentaires.

Le beurre de Dika, dont le poids moléculaire moyen est très faible (698 environ contre 876,5 pour le beurre de cacao et 884 pour l'huile d'olive) et contenant une proportion élevée d'acides laurique et myristique, produits intermédiaires entre les acides volatils et les acides fixes, est naturellement plus soluble dans l'alcool que le beurre de cacao.

Comparaison du beurre de Dika avec les autres graisses alimentaires.

Le beurre de Dika est un produit naturel, simple et sans mélange. Par suite, sa composition est invariable et on est sûr de la trouver toujours identique à elle-même. Il a cet avantage sur la plupart des autres graisses et surtout sur les graisses animales.

Également par suite de sa nature, il est exempt de toute trace d'eau et de matières azotées et par suite se conserve sans aucune altération ni rancissement.

Le goût du beurre de Dika est frais et agréable et, sous ce rapport, a une grande supériorité sur la plupart des autres graisses.

Sa digestibilité et sa valeur nutritive sont faciles à mettre en évidence par des essais physiologiques.

Sous l'action du suc pancréatique, il s'émulsionne aussi rapidement que les graisses les plus assimilables et entre dans le courant circulatoire avec rapidité pour jouer son rôle alimentaire.

La propriété qu'il a de se dissoudre aisément dans plusieurs dissolvants et d'être ainsi dialysable explique en partie la facilité avec laquelle il se digère. Elle peut aussi se rattacher aux considérations suivantes :

On sait que les matières grasses sont absorbées dans la circula-

tion sous la forme de savons et de globules graisseux. Plus ces globules sont divisés, c'est-à-dire plus l'émulsion est parfaite, et plus l'absorption est facilitée.

Or, le beurre de Dika est facilement émulsionné et saponifié. Il suffit, pour s'en convaincre, de le mettre comparativement avec le beurre de cacao et l'huile d'olive en présence d'une dissolution saline et alcaline contenant du suc pancréatique dans les mêmes proportions que celles de l'intestin.

En le maintenant quelque temps à la température voulue (37°-38°), le beurre de Dika se dissout entièrement, tandis que les autres substances surnagent en masse huileuse.

De plus, en examinant au microscope les émulsions obtenues, on constate que les globules du beurre de Dika sont infiniment plus petits que ceux des autres matières grasses.

Il est facile de concevoir que ces corpuscules si menus traverseront plus aisément la muqueuse intestinale et que l'assimilation sera encore favorisée par la formation facile de savons de Dika.

On peut vérifier cette facilité de dissolution en faisant fondre à douce chaleur 100 grammes de savon dans un litre d'eau salée à 12° Beaumé : le savon de Dika se dissout *entièrement*, le savon d'huile d'olive dans la proportion de 5 °/₀ seulement, le savon de cacao reste insoluble.

Les propriétés émulsives peuvent être facilement observées de la manière suivante :

1° Agiter 10 centimètres cubes de matière grasse avec 10 centimètres cubes d'une solution de sulfate de cuivre à 3 °/₀. Ajouter 1 centimètre cube d'une solution de chlorure de baryum à 25 °/₀. Agiter encore une minute.

Olive.....	Gros globules.
Cacao.....	État presque liquide.
Dika.....	Globules extrêmement fins, visibles à la loupe.

2° Agiter 10 centimètres cubes de matière grasse avec 10 centimètres cubes de liqueur de soude caustique à 4 °/₀.

Examen microscopique :

Olive.....	Gros globules.
Cacao.....	Moyens.
Dika.....	Très petits.

3° Agiter 10 centimètres cubes de matière grasse avec 10 centimètres cubes d'ammoniaque à 22°.

Examen microscopique :

Olive	Gros globules.
Cacao	Moyens.
Dika	Extrêmement petits.

Le beurre de Dika est donc une matière grasse excellente au goût, d'une conservation parfaite, très nutritive, d'une digestibilité facile et complète.

Utilisation du Tourteau au point de vue alimentaire.

La composition du tourteau est la suivante :

Azote	3,53 %
Matières protéïques	22,66 %
Cendres	7,97 %
Matières amylacées	30,87 %

Cette composition rapproche beaucoup le tourteau de Dika de celui de coprah qui présente de grands avantages au point de vue de l'alimentation des bestiaux. Mais il ne possède pas comme ce dernier une odeur désagréable qui puisse le faire rejeter pour la nourriture de l'homme. En somme, le tourteau de Dika peut entrer sans inconvénient dans la composition d'un produit alimentaire.

Extraction de la graisse.

L'extraction du beurre de Dika nécessite des installations particulières à cause de la consistance de la graisse. Elle comprend trois opérations :

1° La trituration ;
2° Le chauffage de la pâte ;
3° La pression à chaud.

1° *Trituration.* — On peut employer la méthode générale de trituration des graines oléagineuses. Toutefois, par suite de la nature spéciale des graines de Dika, on doit y apporter quelques modifications : Il est nécessaire d'employer des engins beaucoup plus puissants que ceux usités pour les autres graines oléagineuses. Cela tient un peu à la dureté de ces graines, mais surtout à leur forme plus grossière, plus variée et à leur grosseur.

Ainsi, pour les concasser, au lieu d'employer seulement des cylindres unis et lisses, il faut employer des cylindres dentés et des cylindres cannelés afin de mieux saisir la graine.

Après les cylindres concasseurs, les graines doivent passer dans un tordoir analogue aux tordoirs ordinaires d'huilerie, mais plus puissant (meules d'environ 2 mètres de diamètre).

2° *Chauffage de la pâte.* — Il ne peut y avoir de pression à froid. Au sortir du tordoir, on doit chauffer la pâte pour liquéfier la graisse contenue et en faciliter l'extraction.

Il est bon de chauffer les greniers contenant les graines. De plus, avant de la passer à la presse, la pâte est chauffée dans les chauffoirs. Le meilleur système comporte une caisse cylindrique en tôle à double paroi où circule la vapeur à trois ou quatre kilos de pression. Une palette, mue par la transmission, permet de donner à la pâte une température uniforme d'environ 60 degrés.

3° *Pression de la pâte.* — La pâte sortant du chauffoir est passée à la presse hydraulique. Il est nécessaire de faire circuler la vapeur autour des presses pendant la pression, pour faciliter l'écoulement de l'huile. — La presse horizontale (genre Lecointe) donnerait en particulier de bons résultats. — Elle présente l'avantage d'un chauffage facile, par suite de la circulation des plateaux dans une bâche en fonte à double paroi où l'on envoie la vapeur. — De plus, par suite de la jonction, par tirants, des deux presses opposées, l'effort d'un des pistons peut être utilisé pour le rappel en arrière de l'autre.

L'installation comprendra donc :

Des cylinres concasseurs — un tordoir — un chauffoir — enfin la presse hydraulique et la pompe de compression. — La pression nécessaire pour l'extraction est d'environ 250 kilogs par centimètre carré de piston, ce qui donne une pression totale de 250.000 kilogs en admettant un diamètre de piston de 35 à 36 centimètres.

De plus, lorsque l'huile a été mise en magasin, il est indispensable que tous les récipients aient intérieurement des serpentins de vapeur afin de pouvoir mettre l'huile à l'état liquide dans les fûts pour effectuer la livraison.

Épuration et Rectification du produit.

Dans certains cas, on peut se trouver en présence de graisses

avariées ou mal travaillées qu'il est utile de décolorer ou de purifier.

Dérancissement et épuration de la graisse. — Si la graisse contient une certaine quantité d'acides gras libres, il est nécessaire de les saturer par la soude. — On peut opérer de la manière suivante :

On introduit la graisse dans des bacs munis d'agitateurs destinés à maintenir la masse en mouvement et chauffés par la vapeur qui circule dans des serpentins placés latéralement à une certaine hauteur au-dessus du fond. — Quand la graisse est à la température d'environ 60°, on ajoute exactement la quantité de lessive de soude nécessaire pour neutraliser les acides libres.

L'agitateur est mis en mouvement pendant une heure et on laisse déposer en maintenant seulement une température constante. La soude caustique forme avec les acides libres un savon qui par le repos tombe au fond. — Il suffit de décanter pour obtenir la graisse neutre.

Décoloration du beurre de Dika. — On peut blanchir le beurre de Dika dans des bacs semblables à ceux servant à le dérancir. — On porte la graisse à la température d'environ 60°, puis on ajoute 2 à 3 % de terre à foulon finement pulvérisée et l'on met l'agitateur en mouvement. — Lorsque le mélange est intime et que l'huile paraît suffisamment décolorée, on envoie le tout au filtre-presse. — Celui-ci retient la terre à foulon et la matière colorante qu'elle a absorbée tandis que la graisse s'écoule limpide.

On peut achever au besoin l'épuration par des lavages à l'eau légèrement acide pour enlever les dernières traces de savon.

Enfin, on peut employer un barbotage d'air chaud ou de vapeur pour éliminer les matières volatiles qui pourraient encore donner un mauvais goût à la graisse.

Observations.

Terre à Foulon. — Il est indispensable, pour le blanchiment, de choisir une terre à foulon donnant les effets voulus : elle doit être exempte autant que possible de sels de fer qui colorent la masse. Elle ne doit contenir qu'une faible proportion de carbonate de chaux qui pourrait produire un savon calcaire soluble donnant

du goût et de l'opacité ; elle doit être riche en silicate d'alumine et ne pas contenir certaines impuretés à déterminer par l'analyse.

Calcul de la neutralisation. — La quantité de soude caustique nécessaire pour neutraliser 1 kil. d'acides gras libres de Dika est de 140 gr. calculés en oxyde de sodium Na^2O. Si l'on obtient par exemple une acidité de 7 %, on trouve qu'il faut $7 \times 140 = 980$ gr. de Na^2O pour 100 kil. de Dika. Si donc on a une lessive caustique à 25° Beaumé, c'est-à-dire contenant 14 % de Na^2O, il faudra $\frac{980 \times 100}{14} = 7.000$ gr. de lessive pour la neutralisation de 100 kil. de beurre à Dika à 7 % d'acidité.

Bases. — Indépendamment de la soude, il peut y avoir dans la pratique avantage à neutraliser avec d'autres bases : chaux, potasse, etc.

Les calculs à faire sont identiques au précédent, en partant bien entendu du poids moléculaire de la base choisie.

Conclusions.

Le beurre de Dika est un produit destiné à un grand avenir au point de vue alimentaire. Les propriétés que nous venons de signaler sont nouvelles, car les précédents analystes avaient opéré sur le produit indigène sans pousser aussi loin leurs investigations sur la comestibilité du produit.

Le beurre de Dika est d'un goût aussi délicat que celui du beurre de cacao et son tourteau est un aliment de premier choix qu'on peut également utiliser.

Le beurre de Dika a, de plus, sur le beurre de cacao, l'avantage de se conserver indéfiniment sans altération lorsqu'il est bien préparé.

On sait que dans les corps gras comestibles, les glycérides d'acides volatils, tels que la butyrine et les glycérides d'acides non saturés, tels que l'oléine, ont l'inconvénient de rancir et de s'oxyder promptement. Or, le beurre de Dika ne contient presque pas d'oléine ni d'acides volatils et se place à ce point de vue avant toute autre matière grasse alimentaire : les huiles, les graisses, le beurre de cacao contenant de fortes proportions d'oléine, le beurre de vache, le beurre de coco une quantité importante d'acides volatils.

De plus, il est une propriété du beurre de Dika sur laquelle on doit attirer l'attention surtout au moment où le prix de l'huile de coprah ne cesse de croître, la consommation devenant chaque jour plus importante : nous voulons parler de l'extrême solubilité de son savon sodique, qui mousse aussi abondamment que celui de coprah, sans avoir une odeur forte et tout en donnant un produit plus ferme, le prix étant plus élevé.

Il serait donc utile de déterminer le prix de revient du beurre et d'établir la quantité dont on peut disposer actuellement. Elle trouverait, quelle qu'elle soit, une utilisation assurée dans l'alimentation et dans la fabrication des savons fins.

Il serait également à désirer que des essais soient entrepris au point de vue de la culture de l'Irvingia gabonensis et de son congénère indo-chinois l'Irvingia oliverii.

Ernest Milliau,
Directeur du Laboratoire d'essais techniques de Marseille.

COURS
DE GÉNIE RURAL APPLIQUÉ AUX COLONIES
(1)

(*Suite.*)

Charpentes

Nous connaissons les bois d'œuvre utilisés en France ainsi que leurs résistances ; il n'en est pas de même pour ce qui concerne les essences qui croissent aux colonies et pour lesquelles nous manquons de documents, mais il est très probable qu'il y a analogie avec les données suivantes relatives aux bois des régions tempérées.

La résistance et la durée d'un bois sont en raison directe de l'épaisseur des parois de leurs cellules, ce qu'on aperçoit au microscope ; à simple vue, on se rend facilement compte si le *grain* est serré ou si le tissu est lâche ; cela correspond avec la densité du bois.

Les arbres à croissance lente donnent des bois plus résistants que ceux à croissance rapide (pin et chêne de France comparés aux mêmes bois de Prusse et surtout de Norvège).

Certains bois se détériorent rapidement sous l'influence de causes diverses (humidité, champignons, insectes) ou se déforment : en Algérie on utilise l'eucalyptus qui ne se *tourmente* pas s'il a été flotté ou trempé dans l'eau un certain temps après l'abatage.

Aux travaux entrepris depuis 1903 à Douvres, pour l'agrandissement du port, on construit les estacades avec des pilotis de 30 mètres de fiche et 0 m 50 de diamètre en bois d'eucalyptus amenés à grands frais de Tasmanie ; on a constaté que ce bois (densité 1,15) est deux fois plus résistant et plus élastique que le meilleur chêne indigène, qu'il semble être le seul bois dur inattaquable par le taret et que sa conservation dans l'eau paraît indéfinie.

Les troncs des palmiers-dattiers étaient et sont encore utilisés dans les constructions des Orientaux.

1. Extrait de l'ouvrage de M. Ringelmann, « Cours de Génie Rural appliqué aux colonies », actuellement en cours d'impression (A. Challamel, éditeur).

Les bambous jouent un grand rôle dans l'Inde et l'Indo-Chine. Au Tonkin [1], les bambous épineux se rencontrent surtout dans le Delta et sur les berges des rivières ; ils sont employés par les Annamites pour enclore et défendre leurs villages ; les tiges, très résistantes, ont quelquefois 10 à 15 mètres de hauteur. Les bambous inermes, répandus dans la région montagneuse du Tonkin, atteignent jusqu'à 34 mètres de hauteur. Les maisons annamites sont souvent construites entièrement avec des tiges de bambous, sauf la couverture qui est faite en feuilles d'*Imperata* on de *Borassus* ; inutile d'insister ici sur les autres applications des bambous (seaux, claies diverses, stores, câbles, liens, tuyaux, cuillères, embarcations, articles de pêche, etc.).

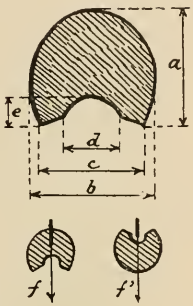


Fig. 37. — Coupe d'un rachis de raphia.

Les renseignements suivants proviennent de nos expériences faites à la Station d'Essais de Machines sur des rachis de raphia du Dahomey, sur des bambous de l'Indo-Chine et, à titre de comparaison, sur des bois sciés et fendus (lattes) en châtaignier de Bretagne.

Rachis de raphia (fig. 37). — Rupture par flexion d'une pièce posée sur deux appuis espacés d'un mètre ; charge appliquée au milieu de la pièce :

		Sens des efforts (fig. 37).			
		f		*f'*	
Dimensions en millimètres.....	*a*	48.5	46.5	48.5	47.5
— —	*b*	52.7	45.5	51.0	44.0
— —	*c*	52.7	40.5	50.0	39.5
— —	*d*	31.0	27.5	25.0	19.5
— —	*e*	11.0	6.5	6.5	10.5
Poids par mètre courant.....	(*kg.*)	0.697	0.573	0.635	0.519
Charge de rupture en kilogrammes		262	232	192	187
Moyennes		247		189.5	

Bambous (fig. 38). — Mêmes conditions d'essais que précédemment :

1. *Catalogue des graminées de l'Indo-Chine française*, par M. B. Balansa ; *Journal de la Société botanique de Paris*, 1890.

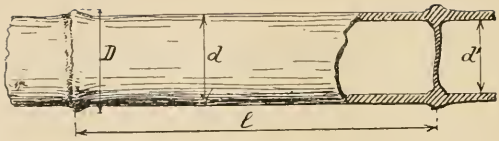


Fig. 38. — Bambou.

Dimensions en millimètres (fig. 38).....	D	69.5	54.0
— —	d	63.5	51.5
— —	d'	50.5	40.5
— —	l	247.5	221.0
Poids par mètre courant.....	*kg.*	1.20	0.69
Charge de rupture en kilogrammes.....		463	143

Châtaignier. — Rupture par flexion de pièces posées sur deux appuis espacés de $0^{m}.60$; charge appliquée au milieu de la portée :

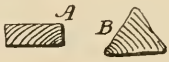


Fig. 39.

	Pièces (fig. 39).	
	Rectangulaires A (posées à plat)	Triangulaires B
	Bois de sciage.	Bois de fente.
Côtés de la section en millimètres....	33×12	35 à 42 de côté
Poids par mètre courant..... (*kg.*)	0.235	0.524
Charge moyenne de rupture en kilogr.	48.38	214.59
Flèche maximum (millimètres).....	46	40

Pour une portée de 1 mètre et une charge appliquée au milieu d'une pièce travaillant à la flexion, on peut admettre que la charge de sécurité que peut supporter cette pièce est d'au moins 50 fois son poids par mètre courant.

Il faudra étudier les végétaux employés par les indigènes qui sont arrivés d'une façon empirique à découvrir, parmi leurs ressources, les meilleurs bois relativement à la facilité d'exécution des ouvrages, à la résistance demandée et à la conservation malgré les causes de destruction dues au climat et aux insectes (termites, etc.).

Il est toujours recommandable d'employer les bois *pelés* ou *écorcés* ; le tissu de l'*aubier*, peu consistant et peu résistant, est enlevé facilement avec une hachette ou une herminette ; ceci est applicable à nos bois d'Europe et il n'en est pas de même pour les Monocotylédones (palmiers et bambous) qu'on n'a pas à écorcer, car la résistance de leur tige diminue de la circonférence au centre, à l'inverse de ce qu'on observe chez les Dicotylédones.

Le *flottage* ou le *trempage* de nos bois, de suite après l'abatage, améliore leur qualité comme résistance et comme durée de conservation ; chez nous, on considère comme suffisant un flottage d'un mois à 6 semaines dans l'eau courante ou une immersion de 2 ou 3 mois dans l'eau dormante ; il convient ensuite de laisser sécher lentement les bois à l'ombre avant de les mettre en œuvre (1 à 3 mois au moins).

Quand on emploie des bois fendus ou sciés, il est bon de placer

Fig. 40. — Transport d'arbres sur la concession de Croix-Vallon [1].

les pièces, autant que possible, de façon que le cœur du bois soit tourné du côté intérieur de la construction ; ajoutons que les bois disposés verticalement ont une plus grande durée que les pièces mises horizontalement ; c'est une raison pour augmenter la section des traverses relativement à celle des montants.

Ce qui précède est relatif aux bois utilisés au-dessus du sol ; nous verrons plus loin ce qui intéresse les bois enterrés.

Le transport des gros arbres présente des difficultés et se pratique le plus souvent à grand renfort d'hommes ; tel est le cas de la figure 40 où l'on voit une trentaine de Malgaches portant un arbre de la forêt à la scierie mécanique du domaine modèle que le commandant de la Croix Laval a organisé sur sa concession de Croix-Vallon, à 84 kilomètres de Tananarive.

1. *L'Empire colonial de la France ; Madagascar*, p. 78.

Nous appelons l'attention sur l'étude des procédés les plus simples en usage chez nous pour le travail des bois, en vue de leurs applications aux colonies. A Madagascar, on utilise pour les constructions beaucoup de bois venant de Norvège, alors qu'il y a de très belles forêts à exploiter dans l'Ile ; les Malgaches, qui ne connaissent pas la scie, fendent les bois et les équarissent grossièrement à la hache en gaspillant ainsi beaucoup de marchandise pour n'obtenir que des pièces médiocres ; c'est M. Édouard Laborde qui a appris aux Malgaches à se servir de la scie de long[1].

On pourra très utilement appliquer les principes des *poutres armées*.

Une pièce *ab* (fig. 41) destinée à supporter un effort ou une pression *f*, peut être armée par dessous en reliant ses extrémités *a* et *b* par un tirant *acb* passant sur un *poinçon* ou *bielle* *nc* placé perpendiculairement à la pièce *ab* et en son milieu (on trouve ce principe en usage dans les fermes, les flèches de manèges, les charpentes de machines, etc.) ; l'angle α étant ordinairement voisin de 18 degrés, la longueur de la bielle *nc* est le $\frac{1}{6}$ de la longueur *ab* ; sous l'action de l'effort *f* la bielle *nc* travaille à la compression et le tirant *acb* à l'extension ; le tirant peut être constitué par un ou plusieurs fils de fer galvanisé.

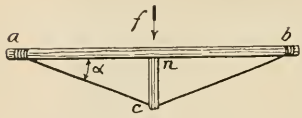


Fig. 41. — Pièce armée en dessous

Il est souvent possible d'armer les pièces par-dessus à l'aide d'arbalétriers et d'aiguilles ; nous en donnerons plus loin des exemples à propos des *Ponts*.

Rappelons qu'on peut relier deux bois *a*, *b* (fig. 42), ou un plus grand nombre, par des moises *m*, *m'*, dont l'écartement *l* dépend de la résistance à obtenir ; les pièces *a* et *b* peuvent être tangentes ou espacées d'une certaine quantité, comme dans la fig. 42, en intercalant au besoin des cales *c* laissant un vide ne dépassant pas

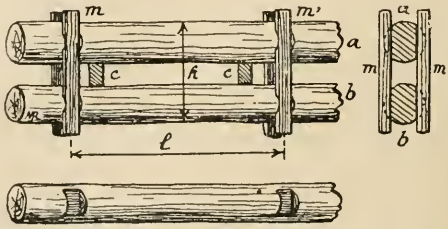


Fig. 42. — Assemblage de deux bois parallèles.

1. *L'Empire colonial de la France ; Madagascar*, pp. 77-81.

l'épaisseur des bois ; on peut ainsi confectionner des pièces d'assemblages aussi solides qu'une seule pièce de hauteur h, les autres dimensions (largeur et longueur) restant les mêmes.

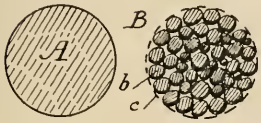


Fig. 43. — Coupe transversale d'un bois et d'une fascine.

Quand on ne peut avoir un bois de la section désirée A (fig. 43), nous croyons possible d'utiliser une *fascine*, c'est-à-dire une pièce B confectionnée par la réunion d'un certain nombre de pièces b; ces petits bois, bien ligaturés, serrés en faisceaux par des liens extérieurs c, doivent former un ensemble dont la résistance totale est la somme des résistances de tous les éléments constitutifs.

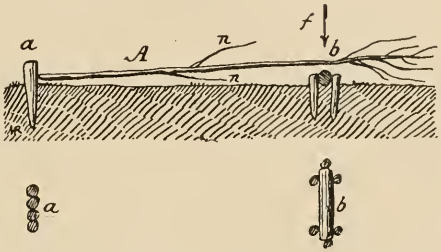


Fig. 44. — Coupe en élévation et plan d'un *billot* pour la confection des fascines.

Pour opérer facilement, on enfonce sur le chantier une ligne de piquets a (fig. 44), et, à une distance ab égale à la longueur voulue (2 à 4 mètres), on place un *billot* ou rondin b d'au moins $0^m 10$ à $0^m 12$ de diamètre maintenu par six piquets. L'arbre A est couché le pied contre la ligne a et on le coupe sur le billot par un coup de hache appliqué suivant f ; on enlève ensuite toutes les branches n.

Fig. 45. — Position des bois dans une fascine.

Comme les pièces précédentes sont des troncs de cône, on les place en alternant les gros bouts c avec les petits d (fig. 45) sur un *métier* formé de châssis B, B′ (fig. 46), confectionnés avec des piquets e, e' et des rondins f de façon à avoir une hauteur h de $0^m 50$ à $0^m 60$; l'écartement de ee' est fixé par le diamètre de la fascine D ; l'écartement des châssis B, B′, est de $0^m 50$ à $0^m 60$ et leur nombre dépend de la longueur de la pièce à exécuter. — Les bois une fois rangés, les plus droits et les plus gros étant en dehors, on les serre en agissant sur deux leviers L, L′ (fig. 47), en bois, reliés entre eux par une corde ijk ; sous l'action des

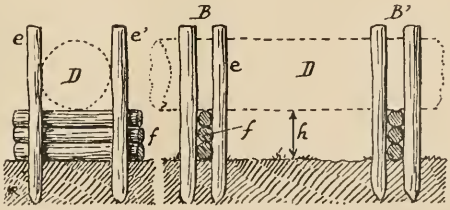


Fig. 46. — Métier pour la confection des fascines.

efforts m et m' les leviers appuient sur les points de contact n et n' et serrent les pièces D sur lesquelles on frappe à coups de maillet, puis d'autres ouvriers placent un lien en *hart*, en fil de fer ou en feuillard, contre la corde j; on frappe, à coups de maillet, le lien pendant sa pose.

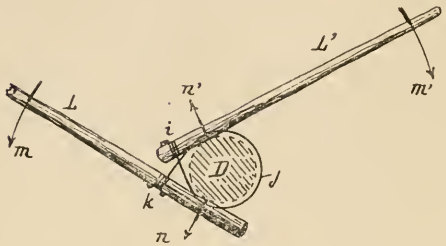


Fig. 47. — Serrage d'une fascine.

La méthode précédente est appliquée à la confection des *fascines*, des *saucissons*, etc., employés dans les revêtements des talus et que nous retrouverons plus loin dans la partie du Cours relative à l'*Hydraulique*.

Il convient de faire les assemblages des pièces d'une façon aussi simple que possible, et de préférence rectangulaires *a*, *b* (fig. 48); employer surtout des bois fourchus *c*. Les entailles sont faites à la scie ; éviter de les faire trop grandes afin de ne pas affaiblir les pièces.

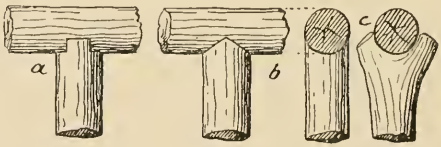


Fig. 48. — Assemblages rectangulaires.

Les charpentiers de race jaune ne savent pas exécuter des assemblages obliques et, quand on leur en demande, au lieu de faire notre *embrèvement d* (fig. 49), ils adoptent la mauvaise coupe *e*.

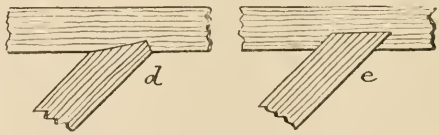


Fig. 49. — Assemblages obliques.

On a souvent à soutenir une pièce A, A', A'' (fig. 50), par d'autres, poteaux ou montants verticaux B ou inclinés B', B''; il est bon de faire reposer, par une entaille triangulaire A ou rectangulaire A', la

pièce sur un *chapeau* C, C′, C″, posé sur les montants réunis par des liens *a*, *a′*, *a″*.

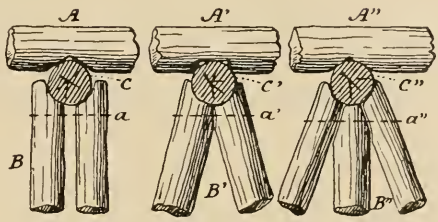


Fig. 50. — Chapeaux.

Le pied des poteaux ou montants, verticaux ou inclinés P, P′ (fig. 51), doit être soigné ; il reposera sur une *semelle* *s*, *s′*, placée dans le fond de la forme *f*, *f′*, et maintenue par des piquets *n* ; la pression *c*, *c′*, sera ainsi répartie sur une grande surface et on évitera les tassements ultérieurs. Après la mise en place on pilonnera soigneusement le remblai dans la forme *f*, *f′*.

Il ne faut pas oublier que les bois enterrés se détériorent plus ou moins rapidement selon les végétaux employés, l'humidité du sol et les insectes de la localité ; les bois *fendus* se conservent bien mieux en terre que les mêmes bois sciés ou débités à la hache. On a reconnu que certaines essences se gardent plus longtemps en terre lorsqu'on les met en place avec leur écorce qui jouerait le rôle d'une couche protectrice (cas des Palétuviers employés à Madagascar pour les poteaux de clôtures). Le goudronnage du pied des piquets, si souvent pratiqué chez nous, n'augmente pas autant qu'on le croit généralement la durée de leur conservation ; il vaut mieux employer des bois flottés ou trempés, c'est-à-dire débarrassés d'une grande partie de leurs matières fermentescibles. Le créosotage, le carbonylage et le sulfatage au sulfate de cuivre sont très utilisés en France pour les poteaux, les pieux et les échalas. Ajoutons que les bois se détériorent dans une zone de 0m 10 à 0m 20 en dessous du niveau du sol, c'est-à-dire dans la couche de terre

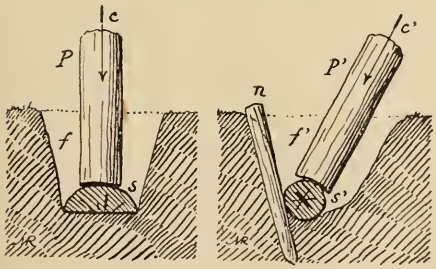


Fig. 51. — Semelles.

présentant les conditions favorables (aération et humidité) à la vie des végétaux destructeurs ; c'est donc dans cette zone qu'il y a surtout lieu d'appliquer les produits propres à augmenter la durée de conservation des poteaux, pieux et piquets en bois. — La carbonisation superficielle, ou *flambage*, facile à effectuer, est très efficace parce qu'elle détruit la matière organique, localise à la périphérie de la pièce certaines substances antiseptiques provenant de la distillation du bois (comme la créosote, l'acide pyroligneux, etc.) et laisse une couche de carbone impropre à la vie des microbes et des champignons saprophytes qui vivent aux dépens du bois en le détruisant.

Nous laissons de côté les *assemblages* connus chez nous et ceux exécutés avec des clameaux, des clous et pointes, des vis, tirefonds, boulons, etc.

(*A suivre.*)

MAX RINGELMANN,
Professeur à l'Institut agronomique
et à l'École supérieure d'Agriculture coloniale,
Directeur de la Station d'Essais de Machines.

ESSAIS COTONNIERS
EN AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE
EN 1905 et 1906

(*Suite*[1])

2° Essais des variétés américaines à Richard Toll. (Culture indigène).

En principe, ces essais devaient être faits en saison sèche sur des terres inondées, en hivernage sur des terres, d'ordinaire fertiles et cultivées en gros mil. La première période de végétation des cotonniers eût été assurée par l'eau contenue dans le sol et le sous-sol, la seconde par l'irrigation.

Il a été impossible de suivre ce premier projet. A la station même de Richard Toll, il n'existe qu'une surface insuffisante de terrains submergés. La création d'un champ d'expérience hors de la station eût occasionné des dépenses (défrichement, nivellement, installation d'une machine élévatoire) auxquelles ne pouvaient suffire les faibles crédits disponibles.

Voulant néanmoins, dès cette année, expérimenter les variétés américaines, on a entrepris sur les terrains de la station un essai analogue à celui des variétés d'Égypte. Cet essai a donné d'utiles enseignements.

A. — Variétés essayées.

Mississipi Rivers Benders.
Tensas parish benders,
Excelsior prolific,
Louisiane Red Rivers.

B. — Sol.

On fit choix, à côté même des plantations de cotonniers égyptiens, d'un sol mi-partie argileux et argilo-siliceux, bordé d'un côté de terrains boisés et irriguable par les deux machines élévatoires de la station.

1. Voir *Bulletin* n° 47.

Disons tout de suite que les carrés en sol argileux ont dû être abandonnés environ 20 jours après l'éclaircissage par suite des dégâts des termites et aussi par suite de l'insuffisance de vigueur des plantes, due, probablement, à la mauvaise qualité du sol.

La surface totale ensemencée était de 5.088 mètres et celle des parcelles où l'essai a réussi (sol argilo-siliceux) était de 2.016 mètres.

C. — Préparation du sol.

Le sol avait été déboisé et débroussé l'année précédente. La culture devant être faite entièrement selon les modes indigènes, il fut nettoyé et labouré à l'hilaire sur une profondeur de 10 à 12 centimètres. Une fumure de 6.000 kilogrammes à l'hectare de fumier suffisamment décomposé fut répandue sur le sol et enfouie par un nouveau labour à l'hilaire.

D. — Semis.

Le champ, divisé en parcelles, fut rayonné de mètre en mètre et les poquets furent creusés à 0^m 70 les uns des autres sur les lignes. Ils formaient des sortes de petites cuvettes au fond desquelles étaient placées les graines. Le semis fut pratiqué après les pluies des 5 et 9 septembre, le sol se trouvant à cette époque suffisamment humide. Les graines avaient subi un trempage de dix heures. Chaque poquet reçut quatre graines. La quantité de graines employées à l'hectare a été de 15 à 18 kilogrammes. Chacune des variétés soumises à l'essai, occupait, sur le terrain argilo-siliceux, deux carrés de 504 mètres, soit 1.008 mètres carrés. La levée commença 12 jours après le semis et fut complète le 25. Elle a été irrégulière pour toutes les variétés qui se sont classées à ce point de vue de la façon suivante : (de la levée la moins irrégulière à la plus irrégulière).

1° Louisiane red rivers,

2° Tensas parish benders,

3° Mississipi rivers benders,

4° Excelsior prolific.

Sur la partie argileuse, les levées ont été très mauvaises et très lentes. Le 29 septembre, 19 jours après le semis, elles n'étaient

pas encore terminées. La variété Mississipi rivers a présenté les levées les plus tardives.

E. — Soins culturaux.

Ils ont été réduits au minimum. Trois semaines après la levée, un premier sarclage à l'hilaire a été donné. Un deuxième binage fut nécessaire après le premier arrosage. A partir de ce moment, avec l'écartement adopté, l'emploi de l'hilaire présente des inconvénients ; le long manche de cet instrument brise les branches et arrache les capsules ; il est indispensable de se servir de la binette. Un troisième binage et un sarclage ont été donnés après le second et le troisième arrosage.

Le buttage n'a pas été pratiqué ; les plants paraissaient suffisamment fixés au sol et, d'autre part, il fallait utiliser le mieux possible la faible quantité d'eau qui serait donnée aux cotonniers, ce que permettaient les cuvettes dans lesquelles avaient été faits les semis.

L'éclaircissage fut pratiqué lorsque les pieds de coton eurent atteint 15 à 20 centimètres de hauteur. Tous les plants, moins les deux plus robustes, furent d'abord enlevés, le démariage définitif eut lieu quatre jours après. Les plantations avaient à ce moment 8 à 12 feuilles. L'opération a été faite rapidement, d'une façon très satisfaisante, sans précautions particulières.

F. — Irrigations.

Les deux machines élévatoires de la station étant presque continuellement utilisées pour donner aux cotonniers égyptiens l'eau qui leur était nécessaire, l'irrigation des cotonniers américains ne s'est pas faite sans de nombreuses difficultés ; cependant elle a été conduite autant que possible d'après les besoins des cotonniers. L'aspect de la plante permet d'ailleurs avec un peu d'habitude de se rendre facilement compte de l'opportunité des arrosages.

Les pluies ont entretenu la végétation jusqu'au 23 octobre. A cette époque coïncidant avec l'apparition des premières fleurs, l'influence du vent d'est qui régnait depuis quelques jours commençait à se faire sentir sur les cotonniers. Après quatorze jours de sécheresse, un premier arrosage fut donné, puis trois autres aux dates suivantes :

25 novembre, 5 janvier, 15 février. Ce dernier, au cours duquel les cotonniers furent dévastés par les sauterelles, n'a pas été terminé. Les champs n'ont donc profité que de trois arrosages et ont reçu, pour cette première période de leur végétation, trois irrigations à 12 centimètres environ (hauteur utile 9 centimètres) 270 milimètres.

Pluies.....	205	»
Total.....	475 millimètres.	

Cette quantité d'eau a suffi aux cotonniers jusqu'à la fin de la première récolte. Leur aspect au dernier moment était tout à fait satisfaisant.

D'une façon générale, les quatre variétés ont résisté d'une façon remarquable à la sécheresse. Alors que les feuilles des cotonniers égyptiens — irrigués régulièrement tous les douze jours — se fanaient de 11 heures du matin à 4 heures du soir, prenant l'aspect de feuilles qui évaporent trop et trop vite, les feuilles des plants américains étaient à peine flétries pendant les heures chaudes de la journée. Un carré témoin non irrigué encore en végétation en mai a fleuri et donné des capsules petites, mais fournissant un coton marchand.

L'ordre dans lequel se sont classées les variétés américaines au point de vue de la résistance à la sécheresse est le suivant :

1 Excelsior prolific,
2 Mississipi rivers,
3 Tensas parish benders,
4 Louisiane red rivers.

G. — Récoltes et Rendements.

La récolte a commencé le 15 janvier par la variété Tensas p. b. Au 15 février, quand l'invasion des sauterelles est venue l'interrompre, beaucoup de capsules étaient incomplètement mûres. Le vol de sauterelles, qui s'est abattu sur la station, a commencé ses dégâts par les cotonniers américains, qui ont été détruits complètement. Les cotonniers égyptiens ont subi moins de ravages, ayant pu être défendus en partie contre les acridiens par les ouvriers qui se trouvaient à la station, malheureusement en petit nombre, le jour du vol étant jour de repos. Ce vol était d'ailleurs peu important et n'eût causé que des dégâts relativement faibles dans une plantation

étendue, disposant d'un personnel nombreux, qui aurait pu, avec assez de facilités, arrêter la marche des insectes.

La récolte s'est effectuée comme celle du coton égyptien et plus rapidement. Le coton ramassé est très propre. Les variétés se sont classées, quant au rendement de cette première récolte, dans l'ordre suivant :

VARIÉTÉS	RENDEMENTS EN COTON BRUT obtenus par une 1re récolte.
Variété Excelsior	555 kgrs.
Tensas parish benders	436
Louisiane red rivers	365
Mississipi rivers benders	347

Il faut remarquer que cette première récolte très satisfaisante a été incomplète et que l'aspect des cotonniers faisait espérer une seconde récolte, fort belle également, peut-être aussi élevée que la première. Il ne semble pas exagéré d'admettre dans de semblables conditions que les rendements définitifs auraient été à peu près le double des rendements donnés ci-dessus.

Il est difficile pour une première année d'essais qui n'ont pu être suivis jusqu'au bout, d'établir un classement des variétés. Toutefois, la variété Excelsior prolific a présenté un ensemble de qualités remarquable. Les observations faites sur chacune des variétés ont été les suivantes.

Variété Excelsior prolific. — Le sol argileux ne convient pas à cette variété. Si elle s'est montrée visiblement la plus tardive dans son développement et sa floraison, elle est très vigoureuse et a offert la plus grande résistance à la sécheresse. Les capsules sont rondes, grosses, donnent un coton très adhérent, subissant très peu l'action du vent d'est qui arrache très vite les touffes de coton. Sa résistance à la sécheresse et son rendement d'après ces premiers essais, la mettent au premier rang des variétés américaines.

Variété Tensas parish benders. — Elle a présenté une végétation assez irrégulière ; la hauteur des plants variait de $0^m 70$ à 1 mètre. Le port de la plante est généralement en pyramide écrasée, à large base : parfois, il se rapproche de la forme ovale. Son système

foliacé était de beaucoup le plus développé. Pour cette raison peut-être elle a mal résisté à la sécheresse. Elle vient au deuxième rang au point de vue de la hâtivité de la floraison et c'est la variété qui a mûri le plus vite ses capsules. Les touffes de coton résistent très mal au vent d'est, huit jours après la déhiscence un vent d'est moyen les fait tomber. La récolte doit être rapidement exécutée ; elle était terminée en vingt-huit jours.

Variété Louisiane red Rivers. — C'est la seule variété qui semble donner quelques résultats sur le terrain argileux. La vigueur de sa végétation, assez irrégulière, est moyenne ; sa résistance à la sécheresse médiocre. Son développement est assez rapide ; elle est mi-hâtive et se classe au 3e rang pour la floraison.

Variété Mississipi rivers benders. — La végétation était irrégulière, l'aspect de la plante pyramidal, la hauteur de 1 m 15 en moyenne. Au point de vue de la hâtivité de la floraison et de la maturité des capsules, cette variété se classe au premier rang. Elle s'est montrée très résistante à la sécheresse.

Les capsules éclataient presque en même temps et la cueillette de la première récolte s'est faite en 18 jours. Bien fournies, touffues, les capsules donnaient un coton très adhérent à elles, résistant au vent d'Est presqu'aussi bien que celui de la variété Excelsior.

CONCLUSION

Quelque incomplets qu'ils soient, ces essais montrent que les variétés américaines présentent, sous le climat de la vallée du Sénégal, un ensemble de qualités fort précieux ; pour une hauteur d'eau fournie de 0 m 475, leur végétation a été normale. D'après les rendements obtenus et en tenant compte des dégâts des sauterelles, il est permis d'espérer que ces variétés pourront être avantageusement cultivées par les indigènes et leur donner une rémunération suffisante de leur travail.

3° Essais dans le Sine-Saloum.

Les essais du cercle du Sine-Saloum ont porté sur les deux variétés suivantes : *Excelsior prolific et Mississipi Rivers Benders.*

Ils ont été effectués par deux chefs indigènes dans les centres de Kahône et de N' Guer. Les semis furent faits du 10 au 15 août.

Deux binages seulement ont été donnés, en août et en octobre. Une végétation très rapide a été la caractéristique de ces essais. La durée de la première période de végétation, du semis à la cueillette, a été de 74 jours seulement pour la variété Mississipi, se décomposant comme suit :

PÉRIODES DE VÉGÉTATION	EXCELSIOR	MISSISSIPI
Du semis à l'apparition des premiers plants	4 jours	3 jours
De la levée à l'apparition des premières fleurs	18	31
De l'apparition des premières fleurs à la cueillette	52	48
Totaux	74 jours	82 jours

La cause principale d'un développement aussi rapide est certainement le semis tardif, en plein hivernage. Mais, en raison de ces semis tardifs, les cotonniers n'ont pas profité de toutes les pluies et dans les essais futurs, on ne devra pas manquer de faire des semis plus hâtifs. La cueillette a commencé, pour la variété *Excelsior*, le 2 novembre et, pour la variété *Mississipi*, le 23 octobre.

Bien que les champs aient été ravagés le 25 février par les sauterelles, à cette époque, la plus forte partie de la première récolte était ramassée. Les rendements ont été les suivants :

VARIÉTÉS	RENDEMENTS DE L'HECTARE	
	En coton brut.	En fibres nettes.
Excelsior	222 k. 9	100 kgs.
Mississipi	124.2	43.100

L'égrenage a été fait à la main. L'indigène, étonné de la rapidité du développement des cotonniers ne l'a pas été moins de la qualité du produit et en a conservé beaucoup pour son usage personnel.

En somme, les indigènes du Sine-Saloum paraissent mettre de l'empressement à accepter les graines des variétés américaines et à suivre les indications qui leur sont données ; aussi, de nouveaux essais vont être entrepris cette année sur une plus grande échelle que l'année dernière avec ces mêmes variétés *Excelsior* et *Mississipi*.

4° Essais en Casamance.

En cette première année, ces essais, de même que ceux du Sine-Saloum, ne pouvaient fournir que quelques données générales sur la végétation des variétés américaines introduites.

Ceux de ces essais qui ont donné les meilleurs résultats ont été entrepris en Haute-Casamance, dans le Fouladou aux environs d'Hamdallahi. Dans cette région, qui s'étend sur les deux rives de la Casamance, le sol est presque partout argilo-siliceux. Les terres, sur la rive gauche, sont plus fortes, profondes (1 mètre à 1 m 50) et plus riches aussi. Le sous-sol de latérite compacte n'affleure que rarement. Les pluies commencent en juin et finissent en octobre, les mois de plein hivernage étant juillet, août et septembre.

Les indigènes cultivent avec soin en culture annuelle une variété de coton. Les semis se font au milieu de la saison des pluies, de fin août au commencement de septembre, dans le mil, généralement après un sarclage. Un second sarclage est donné lorsque le coton atteint 0 m 20. Vers la fin de septembre, ou dans la première quinzaine d'octobre, a lieu la récolte du mil ; les épis détachés, la plupart des tiges sont abattues entre les lignes de cotonniers, une partie sert à l'établissement de clôtures. Un dernier sarclage est donné avant la récolte. Le coton est presque entièrement utilisé sur place ; il est rarement vendu à l'état brut ; son prix est de 0 fr. 30 le kilo. Les graines distribuées à des chefs de villages de la région d'Hamdallahi appartenaient aux variétés suivantes :

Mississipi rivers benders
Tensas parish benders
Yasoo rivers benders
Black rattlers
Excelsior prolific
Louisiane red rivers
Pointe coupée rivers

La culture a été faite entièrement par les procédés indigènes décrits plus hauts. En décembre 1905, quelques observations ont été recueillies sur la végétation de ces cotonniers ; on les trouvera consignées dans le tableau ci-joint :

VARIÉTÉS	SEMIS (Septembre)	LEVÉE	LE 25 DÉCEMBRE		OBSERVATIONS GÉNÉRALES sur la végétation.
			Hauteur moyenne des plants.	Degré de maturité.	
Excelsior prolific	2 — sur billons	8	1 mètre	Beaucoup de capsules mûres	Culture bien faite dans une bonne terre
Pointe coupée rivers	2	»	1 mètre	En pleine production	Belle végétation
Louisiane red rivers	1er à plat dans une culture de petit mil	»	0,70 à 0,80	Quelques capsules formées	Un peu moins beau que le précédent
Yasoo rivers benders	17 — sur billons	»	0,50 à 0,60	Commençait à produire	»
Black rattlers	2 — bon écartement dans raie des billons d'une culture d'arachides	8		Seulement en fleur	Belle végétation mais paraît avoir été semé trop tard
Mississipi rivers benders	2 — dans une culture de mil à plat ; 20 graines par poquet ; non éclairci	8	»	Aucune capsule formée	Culture assez peu soignée
Tensas parish benders	2 — distance : 0,40 à 0,50 4 — 5 plants par poquet	»	0,30	»	Plants très peu développés, semis beaucoup trop tardif

Le coton récolté a été en grande partie conservé par les indigènes et aucune estimation de rendement n'a pu être faite.

En somme, bien que les semis aient été faits un peu trop tard et que, l'éclaircissage n'ayant pas été pratiqué, les plants se soient gênés dans leur développement, leur végétation vigoureuse montrait néanmoins que le milieu leur convenait. Les essais de la Basse Casamance ont beaucoup moins bien réussi. Il est à craindre que, dans cette région où les pluies sont plus abondantes, les cotonniers n'aient à souffrir des attaques des insectes et que l'état hygrométrique élevé de l'air ne favorise le développement de maladies cryptogamiques.

Il semble bien que la Haute-Casamance est une région intéressante au point de vue de la culture du cotonnier. Cette plante y

est déjà cultivée. La population de race peuhle qui s'adonne à l'élevage est travailleuse et assez intelligente. Elle est assez dense, surtout sur la rive droite du fleuve ; on l'estime actuellement à 45.000 habitants environ.

Seule l'évacuation de la production cotonnière par la Casamance, principale voie d'accès au Fouladou, offre des difficultés, qui, du reste, ne semblent pas insurmontables. La continuité de la voie fluviale est interrompue par le barrage de Karcia jusqu'où pourraient peut-être remonter, pendant les mois d'hivernage, les petits vapeurs qui viennent à Sedhiou. De Karcia à Mougnini (centre des cultures) la rivière demanderait à être débarrassée de la végétation qui l'encombre, travail déjà en voie d'exécution. Elle deviendra navigable à l'époque des hautes eaux pour des chalands de faible tirant d'eau. La question de la navigabilité de la haute rivière est d'ailleurs à l'étude.

Il est d'ailleurs tout indiqué, sans attendre davantage, d'entreprendre, dans une seconde campagne, un essai de quelque importance avec les variétés qui ont paru se bien comporter.

Quatre tonnes de graines de cotonniers des variétés Excelsior prolific et Mississipi seront distribuées dans la région du Fouladou ayant pour centre Diatacounda — point situé au croisement de plusieurs pistes et où doit passer la route projetée qui, partant du Sankola, viendra aboutir à Sedhiou après avoir traversé les provinces de Mamboa et du Kamadou. Une centaine de villages, renfermant environ 7.500 habitants (rive droite 1.500 habitants ; rive gauche 6.000 habitants), recevront des graines. La variété Mississipi conviendra particulièrement bien aux terres argileuses de la rive gauche. L'Excelsior sera cultivé sur la rive droite dont les terres sont plus légères. Une étude approfondie de la région sera faite par l'agent de culture affecté à la Casamance.

Une égreneuse Dobson et Barlow de 25 scies, à manège, actuellement rendue à Sedhiou, sera établie au centre des cultures à Diatacounda.

II. COLONIE DU HAUT-SÉNÉGAL ET NIGER

Essais dirigés par M. Vuillet

Ingénieur-agronome, Inspecteur d'agriculture aux colonies.

1° Appréciations portées sur des cotons provenant des essais de 1904.

Les essais de l'année 1904, laquelle fut une année de sécheresse exceptionnelle, ont mis en évidence les qualités remarquables pour le milieu nigérien de deux variétés américaines : le Mississipi River Benders, qui produit un coton Louisiane et convient aux terres les plus riches, et l'Excelsior Prolific, qui fournit un coton du type commercial Upland, et donne d'excellents résultats dans les terres légères.

Des cultures importantes de la variété Mississipi avaient été effectuées par le chef indigène Mademba Fama de Sansanding, qui obtint 24 balles de coton égrené à Sansanding même au moyen d'une machination anglaise à scies. Ce coton a été en Europe l'objet de diverses appréciations qu'il paraît intéressant de rappeler avant de donner le compte rendu des essais de 1905. Ces appréciations montrent une fois de plus la possibilité d'obtenir dans la vallée du Niger un coton type américain d'excellente qualité.

M. Fossat, courtier au Havre, s'exprime ainsi qu'il suit au sujet de ce coton :

« Coton extrêmement propre et brillant, de teinte légèrement beurrée : soie irrégulière variant de 26 à 29 millimètres de longueur. »

Au 31 mai 1903, M. Fossat estima les 24 balles 65 fr. les 50 kgs. aux conditions havraises, soit coton en magasin (terme coton du Havre le 31 mai 1905 à 4 heures pour mai, 57, 1/2).

Le 2 juin, à Liverpool, l'estimation de ce coton était de 5 d. 1/2 à 6 d., soit 65 à 70 fr. les 50 kgs. et les appréciateurs anglais ajoutèrent que le coton de Sansanding atteignait au classement les plus hauts grades des sortes américaines.

Acheté à raison de 75 fr. les 50 kgs. par la maison David et Maigret, il se comporte d'une façon parfaite en filature et au tissage.

Voici quelques passages explicites d'un rapport rédigé par MM. David et Maigret, et relatant les observations faites sur ce coton en manufacture: « coton brut ». Le coton Sansanding, dont nous avons travaillé un lot, provient de semences américaines du Mississipi ; il nous est arrivé en ballots cerclés, non pressés, d'un poids moyen de 40 kgs. A l'ouverture des balles, nous avons trouvé un coton d'une propreté rare, exempt de feuilles et de poussières ; par contre, certaines balles étaient fortement chargées de graines entières, défaut provenant du mauvais fonctionnement de l'égreneuse. Après examen de la fibre, nous avons classé ce lot de la façon suivante: Middling fair, longueur 28-29 millimètres, très propre, très blanc, fin, soyeux, nerveux, brillant et régulier.

Préparation. — Le travail aux différentes machines en préparation, étirage, bancs à broches en gros, intermédiaire et fin, s'est fait couramment ; nous avons travaillé ce coton avec les mêmes écartements, pressions et torsions que notre coton d'Amérique Middling-Fair 28-29 millimètres et, de l'avis de tous les ouvriers, la marche était meilleure ; le duvet qui se dépose sur les porte-cylindres était en moins grande quantité.

« **Métiers à filer.** — Aux selfactings, nous avons filé de la trame n°s 18, 24 et 27, et aux continus de la chaîne n°s 22 et 28. A tous ces numéros, nous avons donné la même torsion qu'à nos filés ordinaires.

« La trame et la chaîne ont très bien marché, la casse était insignifiante.

« La chaîne nous a donné aux essais dynamométriques des résistances plus fortes que notre chaîne ordinaire.

« La chaîne 22 Amérique résiste à un poids de 435 grammes.

« La chaîne 23 Amérique résiste à un poids de 415 grammes.

« La chaîne 22 Sansanding résiste à un poids de 555 grammes.

« La chaîne 23 Sansanding résiste à un poids de 440 grammes.

« M. J. Cartier-Bresson, administrateur de la Société Française des cotons à coudre, a bien voulu faire procéder à des essais dynamométriques comparatifs qui ont donné les résultats suivants :

Chaîne n° 28 écrue.

Essai en retors, trois fils.

Force moyenne d'un écheveau de 25 tours de un mètre.

Coton du Soudan 39 kilos 200.

Coton de Louisiane, cardé 28 kilos 140.

Coton Jumel, cardé 34 kilos 510.

« En résumé, nous avons obtenu avec ce coton, sans changement à la marche de nos machines, des filés de première qualité sous tous les rapports : propreté, régularité et résistance.

« La marche à la filature a été parfaite, bien que ces opérations aient été faites commencement juillet, au moment des fortes chaleurs, époque pendant laquelle la marche en filature laisse généralement à désirer.

« *Après les essais probants que nous venons de faire, il est hors de doute que le coton Sansanding pourra remplacer avantageusement les cotons d'Amérique supérieurs que l'on travaille dans les bonnes filatures des Vosges.*

« **Tissage.** — Très bonne marche, la chaîne est très résistante, la trame est bien régulière, la casse des filés est plutôt moindre qu'avec le coton d'Amérique.

« En raison de l'excellente qualité de ces filés, la production moyenne habituelle a été dépassée d'environ un mètre par jour et par métier. »

Les tissus obtenus avec le coton de Sansanding manufacturé dans les conditions qui viennent d'être dites au « Champ du Pin », près d'Épinal, chez MM. David et Maigret, ont été blanchis, teints ou imprimés par la Blanchisserie ou Teinturerie de Thaon, ainsi que chez MM. Charles Steiner et Cie de Belfort.

La Blanchisserie et Teinturerie de Thaon dit dans son rapport adressé à l'Association cotonnière coloniale :

« **Écru.** — Ces pièces en écru paraissent absolument parfaites, coton superbe, soyeux, d'une nuance mate très unie, un peu moins terne que celle du Louisiane, filé d'une régularité remarquable, absence complète de puces et de noirs.

« **Apprêts.** — Aux opérations du blanc ont succédé celles de l'apprêt et du finissage qui n'ont rien révélé de particulier. La diminution du poids par le blanchiment, l'allonge ainsi que le retrait en laize sont tout à fait normaux.

« **Blanchiment.** — Au blanchiment, ces pièces ont été suivies dans toutes les opérations, nous n'avons observé aucune anomalie pouvant être attribuée à l'emploi de ce coton.

« **Teinture.** — Ces pièces se sont comportées, en teinture, à l'apprêt et au finissage absolument comme les pièces en coton Louisiane, et terminées, elles ne laissent voir aucune différence avec ce dernier, même fini et nuances identiques.

« **Mercerisage.** — Le mercerisage a rendu le même aspect, le même toucher que celui qu'il donne au coton d'Amérique, retrait égal, finissage identique, en un mot, ces deux cotons n'ont pas présenté de différence entre eux. »

D'après MM. Charles Steiner et Cie, la teinture des pièces en rouge Andrinople turc n'a donné lieu à aucune observation, et le tissu, de toute première qualité a donné un rendement magnifique. Il en a été de même à l'impression.

2° Programme des essais établi par l'Inspection de l'agriculture pour la campagne 1905.

A. — CHOIX DES VARIÉTÉS. SÉLECTION.

1° La campagne de 1904 a confirmé, en les complétant, les conclusions de la campagne précédente, à savoir que les variétés américaines à moyennes soies des types Upland et Louisiane végètent normalement dans la vallée du Niger, et que, parmi elles, l'Excelsior et le Mississipi se comportent particulièrement bien.

Le King, essayé seulement en 1904, s'est montré en même temps rustique et très intéressant par sa précocité et sa maturité très groupée.

2° Les essais effectués avec les graines récoltées en 1903 se sont apparemment aussi bien comportés que ceux faits avec des semences d'introduction directe.

3° L'accident météorologique qui a sévi dans la campagne 1904 a montré la nécessité de parer dans l'avenir au retour de sécheresses

semblables ou même partielles. Pour cela, il serait nécessaire d'avoir recours à trois procédés culturaux nettement distincts :

a) faire des semis très hâtifs, dès le mois de juin, afin d'avancer le plus possible la végétation et de profiter des premières pluies.

b) sélectionner sur place les variétés adoptées, Excelsior et Mississipi, afin de réduire encore leur période de végétation, tout en conservant aux fibres leurs qualités commerciales.

Il y aura lieu également de répudier toute pratique culturale qui aurait pour conséquence de diminuer la précocité des variétés désignées ci-dessus.

Nous rappelons à ce sujet que toute tentative de sélection visant une qualité végétative du cotonnier ne pourra se faire utilement au Niger que par l'usine d'égrenage où passe toute la récolte.

Pour le cas qui nous occupe, et étant donné que tous nos efforts doivent tendre à la création d'un type local de cotonnier américain acclimaté, l'usine d'égrenage, en ne livrant au cultivateur que les semences des premières récoltes, peut arriver à doter les variétés cultivées d'une précocité plus grande.

Ce moyen est non seulement le plus puissant, mais le seul à notre avis, qui mérite attention.

Dans un autre ordre d'idées, nous étudierons d'autres variétés de cotonnier dont la période de végétation est plus courte, notamment le King qui s'est nettement distingué pendant la campagne 1904.

Ses soies possèdent habituellement de 25 à 28 millimètres par l'expertise du lot récolté en 1904, l'industrie française nous dira si cette variété est susceptible de fournir une matière utilisable et s'il est intéressant d'en poursuivre la culture.

Les essais de la campagne 1905 porteront sur les variétés suivantes (semences d'introduction directe) indépendamment de celles récoltées en 1904 :

Excelsior (type Upland).
Mississipi (type Louisiane).
Louisiane.
Pointe coupée River (type Louisiane).

c) Nous devons également lutter contre la sécheresse en adoptant la culture bisannuelle du cotonnier.

Nous indiquons ce procédé en dernier lieu, car nous pensons qu'il ne faudrait l'adopter que lorsque les deux premiers se seraient montrés insuffisants. Nous devons craindre, en effet, que son adoption cause un abâtardissement et une perte sensile des qualités culturales des cotonniers américains. La valeur des fibres pourrait également en être sensiblement amoindrie.

Néanmoins, il est nécessaire de l'expérimenter sur une petite échelle, et cet essai se fera en 1905.

B. — MODE DE CULTURE. PRATIQUES CULTURALES.

Les essais comparatifs de l'Association ont confirmé la justesse des pratiques culturales indiquées dans le programme des essais, à savoir :

1° Les semis doivent dans tous les cas être faits à cuvettes ou à plat.

Le système des buttes et des billons, adopté dans quelques cas par l'Association cotonnière, s'est montré particulièrement défectueux en 1904 où la sécheresse a été très grande. Par suite du déchaussement des plantes au collet et de la dessiccation rapide des buttes, les cotonniers ainsi cultivés ont particulièrement souffert.

C'est donc une pratique à rejeter.

2° Il faut rejeter également le procédé qui consiste à laisser deux plants de cotonnier par poquet.

Les deux plantes laissées ainsi accolées souffrent dans leur croissance, aussi, si, par suite d'un faible développement, les écartements sont jugés trop élevés, il suffit de les réduire, mais il est nécessaire de ne conserver, dans tous les cas, qu'un plant par poquet.

3° Enfin, il sera bon pour améliorer la végétation des cotonniers et maintenir un rendement normal, d'encourager les indigènes à une culture plus approfondie des poquets et à une légère fumure composée par les éléments trouvés sur place.

Les stations d'essais, disséminées un peu partout, pourront à ce sujet rendre d'excellents services, par l'exemple donné aux indigènes.

Il est probable qu'en restant dans les limites de ce qu'ils peuvent faire aisément et en leur montrant les avantages de telles pratiques, ils les suivront d'autant plus volontiers que beaucoup déjà les utilisent couramment.

En terminant cet exposé, que nous avons fait aussi sobre que possible, nous exprimerons la dernière et la plus importante des conclusions à tirer d'essais effectués pendant deux campagnes consécutives, en communion d'idées avec l'Association Cotonnière Coloniale.

Tout d'abord la question de l'acclimatement des variétés américaines doit être considérée sinon comme résolue, du moins comme définitivement engagée.

Parmi elles, l'Excelsior et le Mississipi se placent au premier rang, par la végétation, le rendement, la qualité des fibres. Elles peuvent suffire dans tous les cas à la culture dans les vallées du Haut-Sénégal et Niger ; leur acclimatation définitive sera probablement déterminée par une adaptation plus complète aux différents milieux de culture qui constituent cette immense région.

Diverses circonstances, qui seront relatées dans la suite de ce rapport, empêchèrent l'exécution intégrale de ce plan de campagne, que les agents du Service de l'Agriculture de la colonie du Haut Sénégal et Niger suivirent pourtant dans la limite du possible.

Compte rendu des essais de la campagne 1905.

Le personnel agricole dont il a été possible de disposer pour les essais cotonniers de la campagne 1905 s'est trouvé réduit à un nombre tout à fait insuffisant. En l'absence de M. Vuillet, chef du service de l'Agriculture de la colonie, l'agent de culture remplissant les fonctions de Directeur de la Station agronomique de Koulikoro, était chargé de la centralisation des essais, auxquels étaient en outre affectés deux autres agents de culture, l'un pour la région cotonnière de Nyamina, Ségou, Sansanding, l'autre pour la région de San, Djenné, Mopti, Bandiagara.

Pour permettre à ces agents de suivre leurs essais avec toute la continuité désirable, et aussi pour leur donner le loisir de visiter les plantations des indigènes, le nombre des stations temporaires

d'essais avait été réduit à 2, la Station de Nyamina étant seule conservée des stations de la campagne précédente et une nouvelle station étant établie à Diéli, pour la surveillance de quatre champs d'essais groupés autour d'elle (champs d'essais de Diéli, Diélizangasso, Kimparana, et Moribila).

D'autre part, des quantités importantes de semences étaient confiées aux cultivateurs indigènes des cercles de Bamako, Ségou, Djenné, Bandiagara et de la circonscription de San.

Malheureusement : 1° La plus grande partie des graines en provenance d'Amérique fournies pour ces essais appartenaient à des variétés autres que celles qui avaient été demandées par l'Administration après entente avec le Comité de l'Association Cotonnière Coloniale ;

2° Par suite de retards résultant de causes fortuites, notamment d'une épidémie de fièvre jaune à la Nouvelle-Orléans, les Administrateurs chargés de leur distribution avaient reçu la plus grande partie des graines très tardivement, au commencement d'août dans les cercles les plus éloignés.

L'expérience a bien montré que, pour le genre Upland au moins, les plantes ensemencées de suite avaient encore le temps de se développer normalement avant la saison sèche, mais à ce moment toutes les bonnes terres de culture étaient occupées et il était trop tard pour défricher de nouveaux emplacements. D'autre part, il n'était pas possible aux Administrateurs, en quelques jours, d'agir sur l'indigène comme ils l'auraient voulu et de faire toute la propagande nécessaire pour notre coton.

Pour ces raisons, beaucoup de graines n'ont pas été semées, d'autres ont été confiées à une terre ingrate. Dans de semblables conditions, il est sans intérêt de donner par régions les quantités de graines distribuées. Quant à la marche même des essais dans chacune de ces régions, il sera suffisant de mettre en évidence les particularités les plus intéressantes qu'elle a présentées.

A. Station agronomique de Koulikoro. — M. Ravisé, l'agent de culture chargé de la station agronomique de Koulikoro, a résumé ses essais dans le tableau suivant :

VARIÉTÉS ENSEMENCÉES	Surfaces ensemencées.	Nature du terrain.	Date du semis.	Cultures précédentes.	Forme du labour.	Provenance des graines.	Quantités de semences à l'hectare.	Profondeur du semis.	Distance entre les poquets.	Éclaircissage et 1er sarclage	2e Sarclage.	3e Sarclage.	Maturité.	Quantités récoltées.
EXCELSIOR	1 Ha	argilo-siliceux	15 au 20 juin	Jachère	A plat	Récoltées à Kouli-koro	12 K.	0m 04	0.90 à 0.80	du 12 au 20 juillet	du 15 au 30 août	du 17 au 20 sept.	25 octobre	14k 500 [1]
MISSISSIPI	0.75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	du 25 au 30 sept.	—	13
KING.....	0.25	—	—	Arachide	—	—	13	—	—	—	—	—	—	— [2]
LOUISIANE.....	2	Siliceux et silico-argileux	1er au 12 juillet	Jachère et arachide	—	Amérique	12	0.04 et 0.06	0.90 à 0.80	du 18 au 25 juillet	du 20 au 25 août	du 21 au 25 sept.	30 octobre	78.500 [3]
MISSISSIPI.....	2	Silico-argileux	—	Arachide	—	—	—	—	—	—	du 22 au 29 août	du 25 au 30 sept.	—	61 [4]
POINT COUPÉE...	2	Argilo-siliceux	—	—	—	—	11	0.04	—	—	du 25 au 29 août	—	—	33 [5]
EXCELSIOR.....	2	Silico-argileux	—	—	—	—	10	0.06	—	—	du 20 au 25 août	—	—	107.500 [6]

1. Germination assez mauvaise. En juillet, il y eut 15 jours de sécheresse, de sorte que les semis furent presque entièrement à recommencer.
2. Mauvaise germination, entièrement détruite par le follettage dans le courant de septembre.
3. Bonne levée. Les pieds poussent d'abord vigoureusement, le follettage commence vers le 25 septembre.
4. Bonne levée. Végétation normale jusqu'à la fin septembre. N'a aucun parasite.
5. Assez bonne levée. Végétation normale jusqu'au commencement de septembre, follettage commence le 12 septembre et fin novembre les capsules sèchent sur pied avant maturité.
6. Bonne levée. Le follettage commence vers le 15 septembre. Dans cette variété seulement apparaît la chenille tordeuse.

N. B. — Pour toutes les variétés, à part la germination qui varie un peu, la germination se poursuivit d'une façon semblable, végétation normale jusqu'en mi-septembre. A cette époque, quelques pieds rougissent et sèchent, quelques pieds qui semblent en parfait état sont fanés subitement et se dessèchent en quelques heures. Un 4e sarclage a été donné à toutes les variétés en fin octobre.

B. **Station d'essais de Nyamina.** — M. Estève, agent de culture affecté à la région cotonnière de Nyamina-Ségou-Sansanding, a donné sur ses cultures les renseignements qui suivent :

« A Nyamina, deux champs d'essais ont été établis : 1° l'un, d'une surface de 1 hectare, de nature silico-argileuse, avait porté une culture d'arachide l'année précédente ; il est situé tout à côté du champ où ont été faits les essais de 1904.

« 2° Un champ de 14 hectares, pris sur un sol inculte, depuis une dizaine d'années, et de nature argilo-siliceuse.

« Le premier de ces champs fut ensemencé le 11 juillet, avec 10 kilos de graines de la variété Mississipi, après avoir reçu un labour au daba (houe indigène). Les lignes, distantes de 1 mètre, reçurent un poquet tous les 0^m 70.

« Les graines commencèrent à lever le 15 juillet, et le 19 toutes étaient parfaitement sorties ; les jeunes plants paraissaient d'une grande vigueur.

« Les pluies régulières, mais cependant peu abondantes jusqu'à la fin du mois de juillet, permettent aux jeunes cotonniers de se bien développer et d'avoir, vers le 26 de ce mois, quatre ou cinq bonnes feuilles avec une tige d'environ 0^m 15 de hauteur. Un premier démariage est fait à cette époque, 3 pieds seulement sont laissés par poquet ; en même temps, le premier binage est opéré.

« Les pluies étant de plus en plus abondantes, pendant les deux tiers du mois d'août, une grande humidité ne cesse de régner dans ce sol pourtant léger ; les plantes souffrent de cet excès d'eau et aussi, semble-t-il, de la pauvreté du sol. Le 22 août est opéré le deuxième sarclage, en même temps que le démariage définitif ; il n'y a aucun manquant sur cette surface d'un hectare.

« Après ce deuxième sarclage, les plantes ne croissent plus.

« La floraison, commencée au début d'octobre, est irrégulière ; la grande majorité des pieds ne dépassent pas 18 centimètres de hauteur et ne portent à leur sommet qu'un bouquet de 3 ou 4 feuilles.

« La récolte, commencée fin octobre, se continue jusqu'en fin novembre, époque à laquelle les plantes perdent leurs dernières feuilles, tandis que les rares capsules restant se dessèchent.

« Le poids brut de coton récolté dans cette parcelle est de 7 kilos.

« Sur le champ de 14 hectares, un débroussement rapide fut

opéré. Avant le labour, la profondeur de celui-ci fut faible ; même après une tornade, il n'était pas possible, avec la houe indigène, de dépasser 5 centimètres.

« Les semis eurent lieu aux dates suivantes :

Excelsior, 13 juillet, 20 kilos, 2 hectares;

Louisiane, 16 juillet, 20 kilos, 2 hectares;

Pointe coupée, 17 juillet, 20 kilos, 2 hectares;

Mississipi, du 20 au 24 juillet, 60 kilos, 6 hectares:

Missouri, 25 juillet, 18 kilos, 2 hectares.

« La levée s'effectue partout régulièrement en 3 ou 4 jours et les jeunes plantes croissent vigoureusement au début.

« Puis surviennent les pluies d'août ; le sol, argilo-siliceux n'a été remué que peu profondément, l'infiltration se fait mal et beaucoup de plantes meurent ; les pieds qui résistent, restent malingres.

« Le premier binage de ce champ est fait du 10 au 23 août ; en même temps est opéré le démariage.

« Dès cette époque, il est à prévoir que la récolte sera faible ; en septembre pourtant, les pieds d'Excelsior se ramifient bien, tandis que le Missouri et le Mississipi ont une moins belle végétation et que le Louisiane et le Pointe coupée ont de plus en plus mauvais aspect.

« Le deuxième sarclage est fait du 25 septembre au 1er octobre La floraison arrive irrégulière ; çà et là quelques pieds sont atteints par la chenille tortueuse, un assez grand nombre de capsules sont percées par une petite punaise, et d'autres capsules plus rares, sont attaquées par une chenille.

(*A suivre.*)

Yves Henry,
Directeur de l'Agriculture aux Colonies.

CULTURE PRATIQUE DU CAFÉIER

PRÉPARATION DU CAFÉ (*Suite*) [1]

Tous les planteurs s'accordent pour dire qu'il faut pour obtenir du café de bonne qualité, le faire sécher le plus doucement possible.

M. le capitaine Taylor, qui prépare un café de première qualité, estime que plus le séchage est lent meilleur est le café. Il faudrait, d'après lui, éviter au café en parche l'exposition au soleil du milieu de la journée.

A la fazenda Dumont, au Brésil, où l'on prépare, par la voie humide, au minimum 4 à 5.000 tonnes de café marchand, on m'a dit la même chose.

En se refroidissant, le café sortant des séchoirs absorbe souvent une certaine quantité d'eau qui le fait s'avarier par la suite. Quelques planteurs ont adapté à leur séchoir un second ventilateur, qui envoie un violent courant d'air froid dans l'appareil dès que le séchage est considéré comme suffisant. Le refroidissement du café se produit plus rapidement et, paraît-il, la quantité d'eau absorbée est moins grande.

Dans tous les cas, le séchage à l'aide de séchoirs mécaniques paraît devoir être, pour les vastes plantations, le complément indispensable du séchage au soleil.

La présence, dans une exploitation, d'un séchoir à air chaud, permet de réduire beaucoup la dimension des terrasses (terreiro) dont la construction et l'entretien sont très onéreux.

De plus, les manipulations exigées par le séchage au soleil sont réduites dans de grandes proportions par l'emploi des séchoirs à air chaud.

Il ne me semble cependant pas pratique de recommander l'emploi exclusif du séchage par l'air chaud, la qualité du café s'en ressentirait forcément.

Dans les petites et les moyennes exploitations, on peut parfaite-

1. Voir Bulletin, nos 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46 et 47.

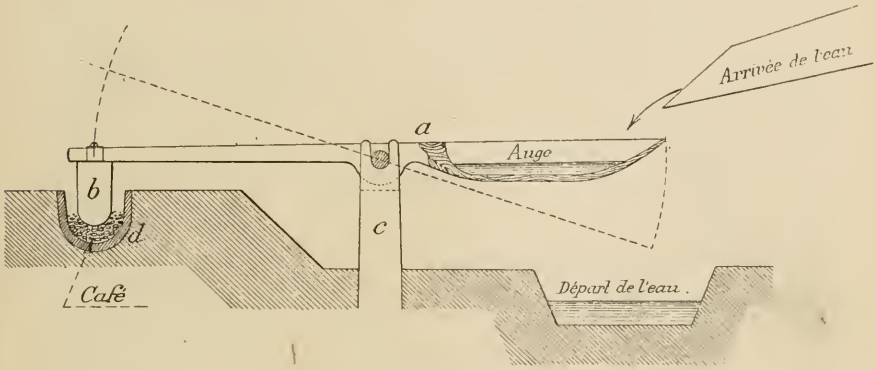
ment se passer de séchoirs à air chaud, quelques terrasses et des plateaux mobiles que l'on peut rentrer rapidement à l'abri en cas de pluie, suffisent toujours.

Nulle part, je crois, on n'emploie des séchoirs qui peuvent, à la fois, utiliser la chaleur solaire et la chaleur artificielle.

Ce système semblerait cependant capable de rendre des services et mérite de retenir l'attention.

Dans mon travail sur le cacaoyer, j'ai décrit et donné les plans de deux séchoirs de ce genre utilisés à Trinidad pour sécher le cacao.

Il me semble que ces constructions pourraient rendre de réels services aux planteurs de caféiers des régions humides et ils auraient



Croquis n° 21. Le Monjolo du Brésil.

intérêt, si toutefois le gouvernement juge mon rapport sur le cacaoyer digne d'être publié, à le consulter à ce propos.

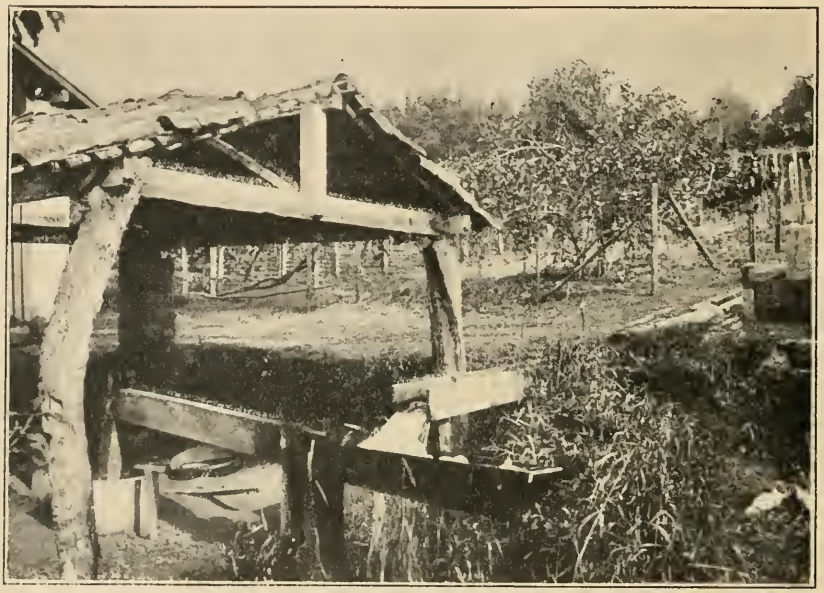
Décortication du café. — Voici le café, sec ; qu'il ait été traité par la voie humide ou par la voie sèche, il reste, avant de pouvoir le livrer au commerce, à le débarrasser des enveloppes sèches qui entourent le grain.

Lorsque les cerises ont été séchées aussitôt après la récolte, le café porte le nom de *café en coque* ; si on les a soumises au dépulpage, il s'appelle *café en parche*.

Bien que le café en coque soit plus difficile à débarrasser de ses enveloppes que le café en parche, les mêmes machines appelées décortiqueurs en français, decascadoro en portugais et hullers en

Anglais, servent, au Brésil, à traiter les deux sortes de café. Il suffit de régler convenablement les décortiqueurs pour qu'ils puissent, sans inconvénient, servir à traiter du café en coque ou du café en parche.

On est arrivé, actuellement, à construire des décortiqueurs qui fonctionnent dans la perfection et qui traitent de très grandes quantités de café. Il existe de ces machines, au Brésil, qui traitent suffisamment de café en parche ou en coque, pour fournir, par jour,



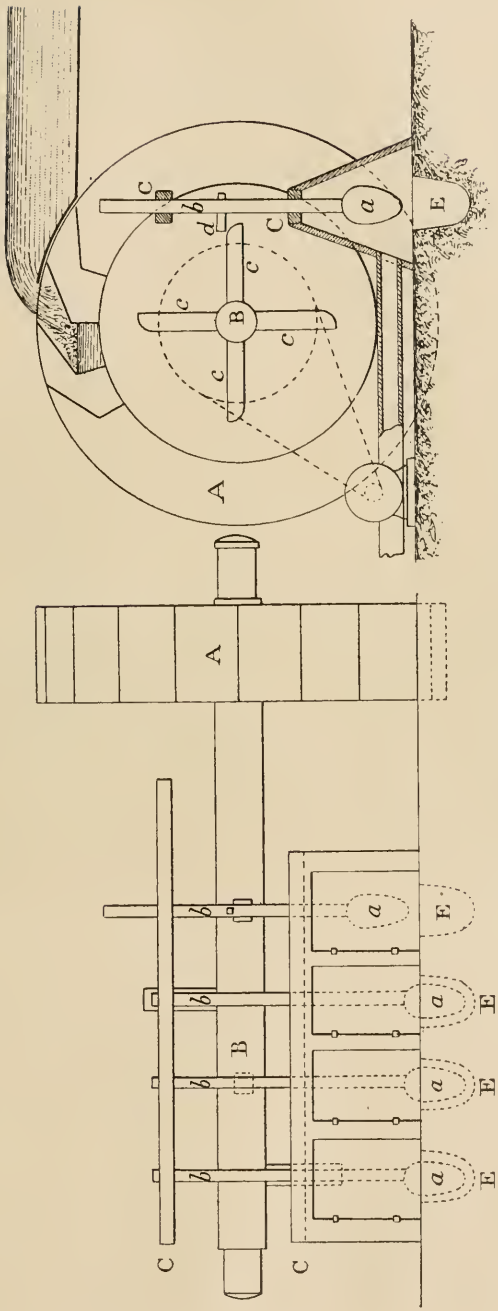
Le monjolo à Pirituba chez le Dr Baretto.

400, 500 et même 600 arrobas (une arroba = 15 kilos) de café marchand.

Avant d'étudier ces machines perfectionnées, il n'est pas inutile d'accorder un instant d'attention à des appareils plus simples qui ont servi au début et servent encore actuellement pour préparer le café.

La plus primitive, la plus simple, est certainement le Monjolo.

Cette machine, représentée par le croquis n° 21, a fait l'objet, dans le Bulletin Économique de Madagascar, d'un article signé de M. le lieutenant Carpaud qui l'a appelée Moulin à tiou-tiou. Elle est employée, en Indo-Chine par les indigènes, pour décortiquer le riz ;



Croquis n° 22. Machine à bonifier le café de la Guadeloupe.

au Brésil on s'en sert encore beaucoup, à l'heure actuelle, pour écraser le maïs.

Le monjolo se compose d'une pièce de bois *a* creusée en auge à une de ses extrémités. L'extrémité opposée porte un pilon *b* en métal ou en bois dur.

Cette pièce de bois est suspendue sur un poteau *c* de telle sorte que l'extrémité qui porte le pilon *b* soit plus lourde que celle qui est creusée en auge.

Au-dessous du pilon se trouve un mortier *d* dans lequel on met le café à décortiquer.

On fait arriver l'eau dans l'auge, lorsque celle-ci est pleine, ou presque pleine, l'extrémité évidée de la pièce de bois *a* est plus lourde que celle qui porte le pilon *b*.

Il se produit un mouvement de bascule, le pilon est soulevé. Dans ce mouvement l'auge prend une inclinaison telle, que toute l'eau qu'elle contient s'échappe ; immédiatement un mouvement de bascule, en sens contraire, se produit et le pilon retombe dans le mortier *d*.

Lorsque cette machine est en travail, il est inutile de s'en occuper, sa construction est d'une simplicité biblique et elle pourrait partout rendre des services aux gens qui ont peu de café à traiter.

A la Guadeloupe, la décortication du café appelée *bonifiage*, par les habitants de notre colonie, s'obtient à l'aide de batteries de pilons, mues par une roue hydraulique.

Le croquis n° 22 représente, schématiquement, une usine à bonifier le café de la Guadeloupe.

La roue hydraulique A met en mouvement un arbre B portant des cames CCCC en nombre variable, quatre le plus souvent.

La batterie de pilons est installée à une distance convenable de l'arbre B. Chaque pilon est composé d'une partie renflée *a*, en bois de gaiac ou en fonte, c'est le pilon proprement dit, et d'une longue tige carrée *b* glissant dans deux conducteurs CC.

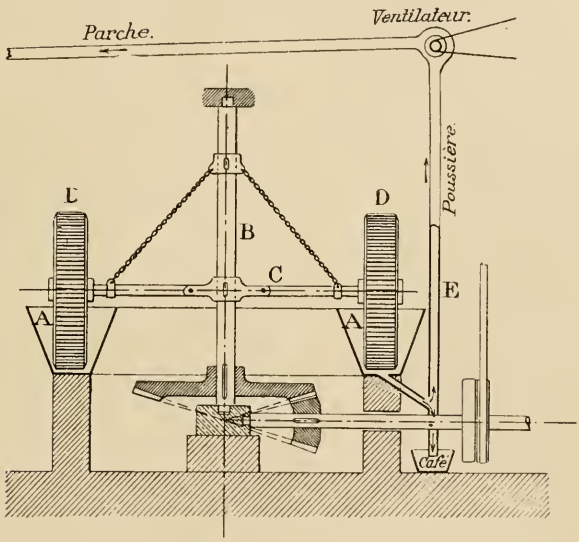
Cette tige verticale porte en un point déterminé une cheville *d* qui lui est normale, et qui déborde de 15 à 20 centimètres du côté de l'arbre B.

Les pilons se trouvent juste en face des cames de cet arbre, de sorte que, dans leur mouvement circulaire ces cames rencontrent la cheville *d* du pilon situé en face d'elles. Elles l'élèvent pendant une partie de leur course, et le laissent brusquement libre ; entraîné

par son propre poids, il retombe dans un mortier E situé au-dessous de lui et dans lequel on met le café à bonifier.

La poutre conductrice du bas est placée à une hauteur telle, que le pilon, lorsqu'il est au bas de sa course, se trouve toujours suspendu au-dessus du fond du mortier. Cette disposition est très importante ; si le pilon pouvait atteindre le fond du mortier, il écraserait, à chaque chute, une certaine quantité de grains de café.

Pour débarrasser l'usine de bonifiage de la poussière produite



Croquis n° 23. Machine primitive à décortiquer le café.

par les débris de parche, on peut recouvrir les mortiers d'une caisse plus ou moins bien fermée dans laquelle on fait aspirer les poussières par un ventilateur qui les rejette au dehors.

Le café reste 12 heures dans les mortiers, au bout de ce temps il est décortiqué et peut être vanné.

Bien qu'elle soit un peu plus compliquée que le monjolo, cette machine est assez simple pour pouvoir, sauf peut-être la roue hydraulique, être construite complètement par les planteurs : à ce titre, elle mérite, certainement, d'être signalée.

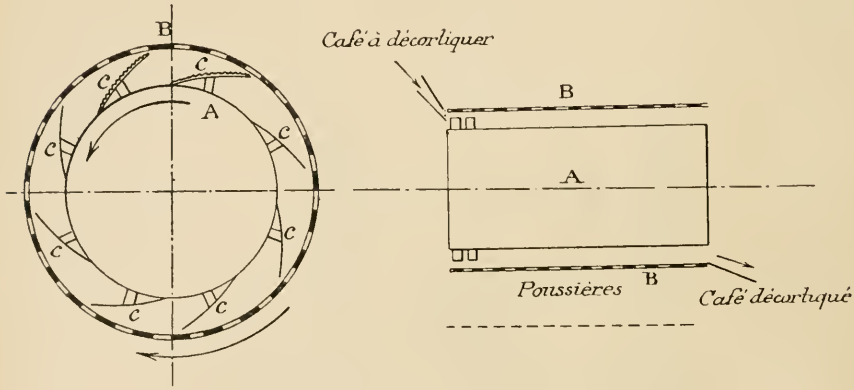
Dès que l'on a de grandes quantités de café à traiter, ces machines sont insuffisantes et il faut s'adresser aux décortiqueurs mécaniques construits par les maisons spéciales.

Les maisons Gordon et Geo-Squier construisent encore un appareil primitif pour décortiquer le café, je l'ai vu fonctionner à la Guyane hollandaise où il sert à traiter le Libéria (Croquis n° 23).

Il se compose d'une auge circulaire A au milieu de laquelle se dresse un axe vertical B portant un pivot horizontal C qui porte à chacune de ses extrémités une lourde meule D cannelée.

Un dispositif spécial empêche la meule de toucher le fond de l'auge; si le contact entre l'auge et la meule existait, il y aurait, forcément, une grande quantité de café écrasé.

Le café à décortiquer est placé dans l'auge A, l'appareil étant mis en marche, les meules sont animées d'un double mouvement.



Croquis n° 24. Schéma du décortiqueur de la Cie Lidgerwood.

Elles tournent dans le plan vertical autour de leur axe et dans le plan horizontal autour de l'axe de l'auge A.

Lorsqu'on juge que le café est assez décortiqué, on ouvre une trappe au fond de l'auge et le café, poussé par les meules, tombe dans un tube E, où il rencontre un violent courant d'air qui aspire les parches et les poussières.

Cette machine est lourde, encombrante, mais elle peut traiter de de grandes quantités de café.

Le plus grand modèle décortique 15 à 20.000 kilos de café par jour et coûte plus de 4.000 francs.

Les decascador brésiliens sont de deux types, celui de la maison Lidgerwood, croquis n° 24, consiste en un cylindre batteur A tour-

nant à grande vitesse dans une enveloppe concentrique en forte toile métallique qui tourne, également, en sens contraire à une vitesse moindre.

Le cylindre broyeur porte les organes concasseurs : ce sont des lames à 10 centimètres de largeur, et de 12 à 15 centimètres de long convexes *cc*, fixées par leur base sur le cylindre. La surface convexe des lames est hérissée de pointes émoussées, ces lames, qui font ressort, sont maintenues éloignées du cylindre par une forte bague de caoutchouc placée dans la partie concave de chacune d'elles.

L'extrémité libre des lames ne frotte jamais contre l'enveloppe métallique B, elles en sont toujours éloignées d'au moins 1 centimètre et demi à 2 centimètres.

On comprend facilement le rôle de ces batteurs. Le café en parche ou en coque est introduit dans l'appareil, entre les deux cylindres concentriques, ceux-ci étant mis en mouvement, les grains se trouvent frotter les uns contre les autres et fortement serrés entre les plaques *cc* et le cylindre extérieur A.

Il ne peut cependant se produire d'écrasement car, si à un moment, le frottement devient trop fort, les bagues de caoutchouc, situées sous les plaques correspondantes, cèdent et la distance entre l'enveloppe extérieure et le cylindre batteur augmente.

En plus des plaques mobiles *cc*, ce cylindre batteur porte d'autres organes qui ont pour mission de régler le cheminement du café dans l'appareil. Ce sont de petites lames de tôle inclinées sur l'axe mais normales à la surface. Elles ont la forme de portion de vis et jouent le rôle de vis d'Archimède ; elles forcent le café à cheminer d'une extrémité à l'autre de l'appareil.

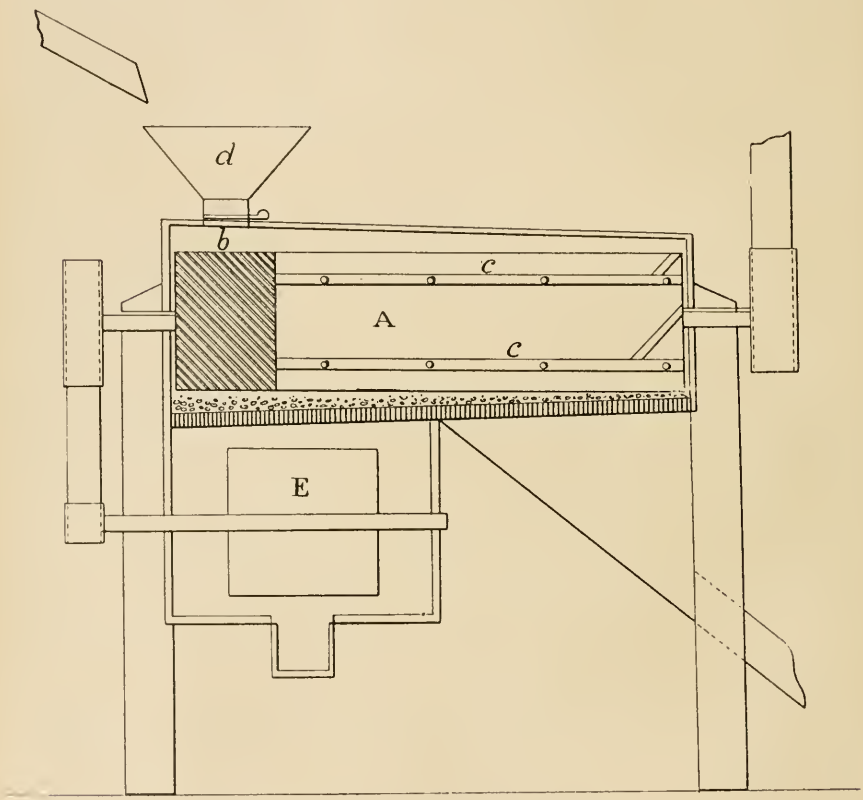
Les poussières et les débris les plus ténus de perche traversent l'enveloppe B et tombent sous l'appareil d'où elles sont rejetées par un ventilateur.

Le decascador de la Cie Mécanique, croquis n° 25, est un peu différent. Le cylindre broyeur A, sur un tiers de sa longueur environ, est recouvert de plaques de fonte portant des cannelures en hélice *b*. Le reste du cylindre est lisse, il porte seulement, dans le sens de sa longueur, quatre batteurs *cc*, qui sont constitués par des barres de fer ou de fonte de 4 à 5 centimètres de largeur et de un centimètre et demi à deux centimètres d'épaisseur.

Ce cylindre broyeur tourne à grande vitesse dans une enveloppe fixe légèrement conique.

La partie inférieure de l'enveloppe fixe est formée de plaques de tôle percées de trous, d'autant plus grands qu'ils sont plus éloignés de la trémie d, par laquelle le café est introduit dans l'appareil.

Le café arrive dans le decascador, il se trouve d'abord pris par la partie cannelée *b* et se trouve fortement pressé, les grains sortent de la parche, tandis que toute la masse du café se trouve repoussée



Croquis n° 25. Décortiqueur de la Cie Mécanique.

par les cannelures en hélice vers l'extrémité opposée en face de l'appareil. Les trous de la grille de la première moitié de l'enveloppe sont trop petits pour laisser passer le café.

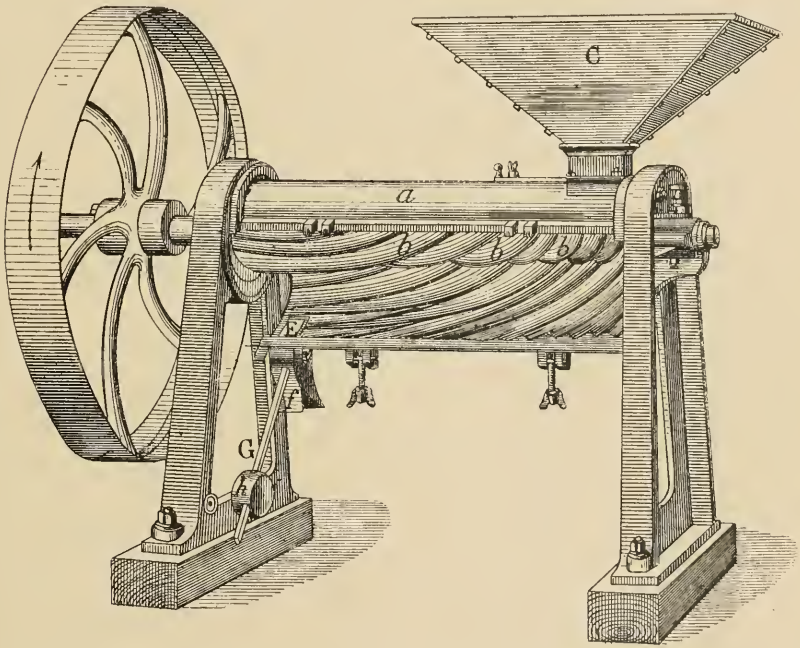
Cette partie de la machine communique avec un ventilateur aspirateur E qui aspire les poussières et les rejette au dehors.

Dans la deuxième moitié de la grille, les trous sont assez grands

pour laisser passer le café déparché et les parches qui tombent en dehors de la machine.

La maison Gordon construit des décortiqueurs de café qui m'ont paru être très pratiques. Ils sont peu volumineux (croquis n° 26). Ils consistent en un tube de fonte *a* d'un petit diamètre, dans lequel se meut une sorte de vis d'Archimède à spires irrégulières d'autant plus serrées qu'elles sont plus près de la trémie.

La paroi intérieure du tube *a* est également garnie de cannelures en hélice. Le café en parche ou en coque, introduit par la trémie

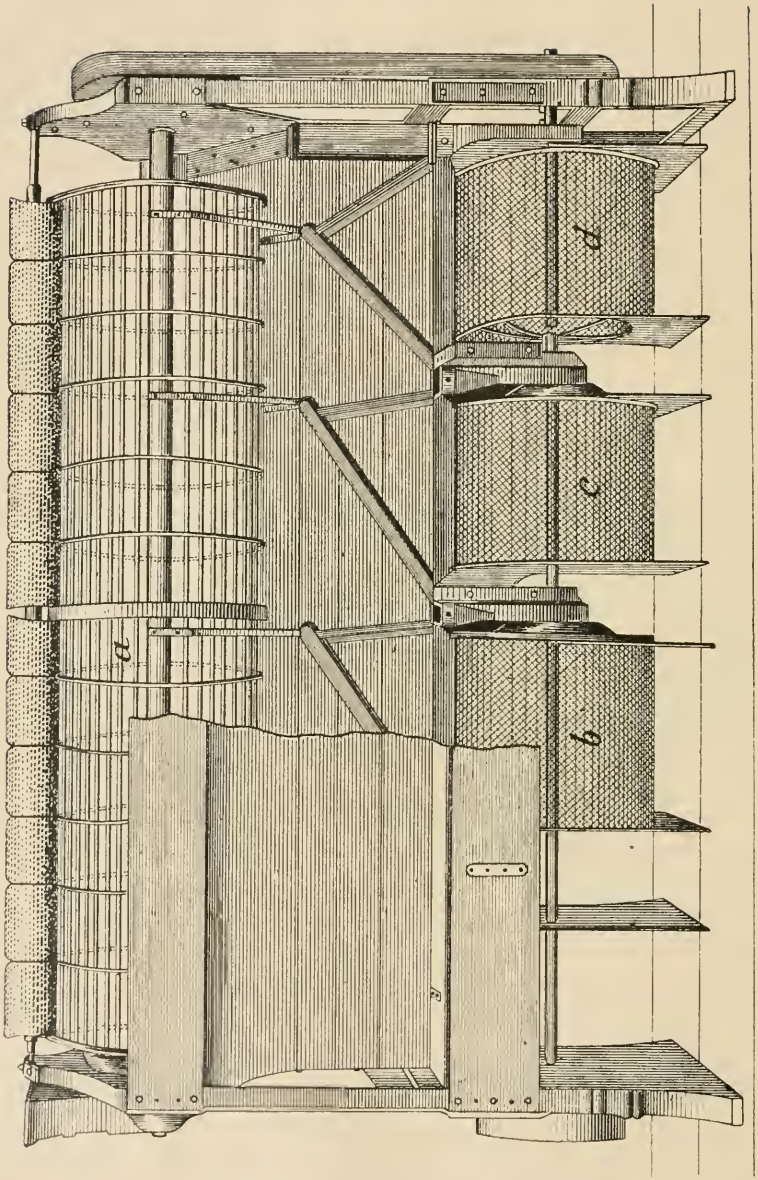


Croquis n° 26. Décortiqueur de café de la maison Gordon. La machine est ouverte.

C, se trouve serré et poussé vers l'extrémité opposée par la vis *b*.

A l'extrémité du tube *a* se trouve l'ouverture E par laquelle doit s'échapper le café décortiqué. Cette ouverture est fermée par une vanne *f* appuyée par un levier G. Le café, poussé par la vis du décortiqueur, pressé fortement contre la vanne *f* la soulève et s'échappe.

Si le décorticage n'est pas complet, il suffit de rendre plus diffi-



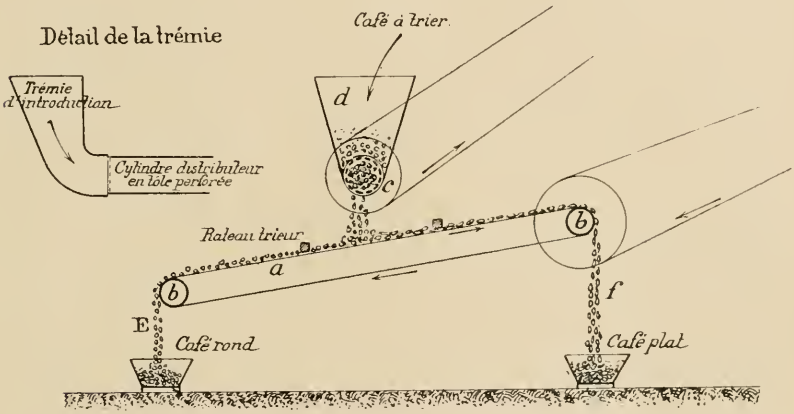
Croquis n° 27. Trieur à café de la maison Gordon. Une partie de la machine est figurée ouverte,

cile la sortie du café en éloignant le contrepoids *h* qui glisse sur sur le levier G.

Le café décortiqué tombe dans un tube, non figuré sur le croquis, dans lequel il rencontre un violent courant d'air qui aspire les parches et les poussières, les élève et les rejette en dehors, tandis que le café plus lourd continue sa chute vers le bas.

J'ai vu cette machine à la Jamaïque, elle fonctionne très bien.

Au Brésil, le café avant d'être envoyé aux décortiqueurs, passe dans un tarare ordinaire qui trie les grains fous, ceux-ci se trouvent aussi bien dans le café en coque que dans le café en parche, ce tarare enlève de plus la terre, les pierres, les brindilles et les feuilles qui peuvent être restées dans le café préparé par la voie sèche.



Croquis n° 28. Machine américaine pour séparer le café caracoli du café plat.

Au sortir du décortiqueur, le café décortiqué est encore mélangé à une grande quantité de parche ; on le fait passer dans un tarare double, qui le débarrasse complètement des débris de parche et des poussières qu'il renferme, avant de l'envoyer au trieur.

La machine de la maison Gordon rend inutile l'emploi du tarare double.

Les trieurs sont, en général, des cylindres de tôle percés de trous de différentes dimensions, dans lesquels on fait passer le café qui se sépare en un plus ou moins grand nombre de catégories suivant la dimension des grains.

Les trieurs brésiliens sont généralement doubles ou même triples,

ils fournissent de 5 à 7 catégories de café et fonctionnent parfaitement.

La maison Gordon construit des trieurs que l'on peut utiliser indistinctement pour le café d'Arabie et le Libéria.

Ces séparateurs se composent, croquis n° 27, d'un cylindre en toile métallique, dont les mailles vont en augmentant à mesure qu'elles s'éloignent de la trémie par laquelle on introduit le café.

A l'intérieur, se trouve une spirale qui force le café à cheminer dans le cylindre en rotation.

Le croquis n° 27 représente une machine excellente. Le grand cylindre *a* fait cinq types de café, qui repassent chacun dans un des petits séparateurs *bcd* situés au-dessous, qui séparent le café plat des caracolis (grains ronds).

Dans les trieurs brésiliens, il n'y a pas de spirale, les cylindres sont légèrement en pente, l'extrémité située près de la trémie étant la plus haute, le café chemine lentement dans le cylindre.

On lance actuellement au Brésil un trieur qui repose sur un autre principe. C'est le « separator Monitor » reproduit par le croquis n° 28.

Cette machine donne cinq types de café, et tire parfaitement les cassures (Quebadinho ou excolha).

Elle se compose d'une trémie A dans laquelle on fait arriver le café à trier. Pour passer de la trémie dans le trieur proprement dit, le café traverse un violent courant d'air produit par l'aspiration due aux ventilateurs BB, tous les corps légers, grains avariés, débris de parche, etc., sont aspirés et rejetés au dehors. Les grains légers se séparent des poussières en cours de route et tombent en *a*.

Les grains de café glissent sur des grilles inclinées CC percées de trous, animées d'un mouvement saccadé ; elles se séparent d'abord suivant leur volume, ensuite d'après leur forme.

A la Jamaïque le café qui sort des trieurs est repassé à la main.

J'ai vu chez M. le capitaine Taylor une machine américaine d'une très grande simplicité, pour séparer les caracolis des grains plats.

Le croquis n° 29 donne le diagramme de cette machine qui se compose essentiellement d'une toile sans fin *a*, tendue sur deux rouleaux *bb*.

Ces rouleaux sont animés d'un mouvement de rotation qui entraîne la toile dans le sens des flèches.

Au-dessus de la toile et au milieu, se trouve un cylindre de tôle *c*, percé de trous et animé d'un mouvement de rotation. La longueur du cylindre est d'environ 70 centimètres, elle est un peu inférieure à la largeur de la toile.

Le café arrive dans une trémie *d*, et de là passe dans le cylindre *c*, il tombe doucement, grain par grain, sur la toile.

Celle-ci, est inclinée de sorte que le café, en arrivant sur elle, tend à dégringoler vers le bas.

Le café plat, après avoir fait, en roulant vers la base de la toile, un certain nombre de tours sur lui-même, se tourne sur son côté plat, et est entraîné par la toile vers le haut de la machine ; il tombe en E. Les caracolis qui sont ronds continuent à rouler vers le bas et tombent en *f*. Deux sortes de rateaux fixes, *a b*, effleurent la toile de leurs dents et éparpillent les grains de café pour qu'ils se trouvent toujours isolés les uns des autres.

Cette machine, d'une simplicité remarquable, trie d'une façon parfaite les caracolis des grains plats ; elle figure aux catalogues des maisons Gordon de Londres et Squier de Buffalo.

(*A suivre.*)

FAUCHÈRE,
Sous-Inspecteur de l'Agriculture
à Madagascar, Chargé de mission.

CUCURBITACÉES TROPICALES

(*Suite* [1].)

En outre du Chouchou aux usages multiples, il existe aux colonies d'autres Cucurbitacées qui jouent un rôle assez courant dans l'alimentation. Sans compter la citrouille, le melon, le concombre, espèces très communes dans les climats tempérés, on peut citer pour les tropiques : la Patole, la Pipangaye, la Margose et la Calebasse.

I

PATOLE

Historique. — La *Patole* (Trichosanthes anguina. L.) est une cucurbitacée grêle qui semble être originaire de l'Inde. Les immigrants indiens, venus à la Réunion depuis longtemps, comme travailleurs agricoles, l'auraient apportée de la Côte de Malabar.

On la rencontre dans la Chine australe.

Les Indiens l'appellent *Poulalanga*.

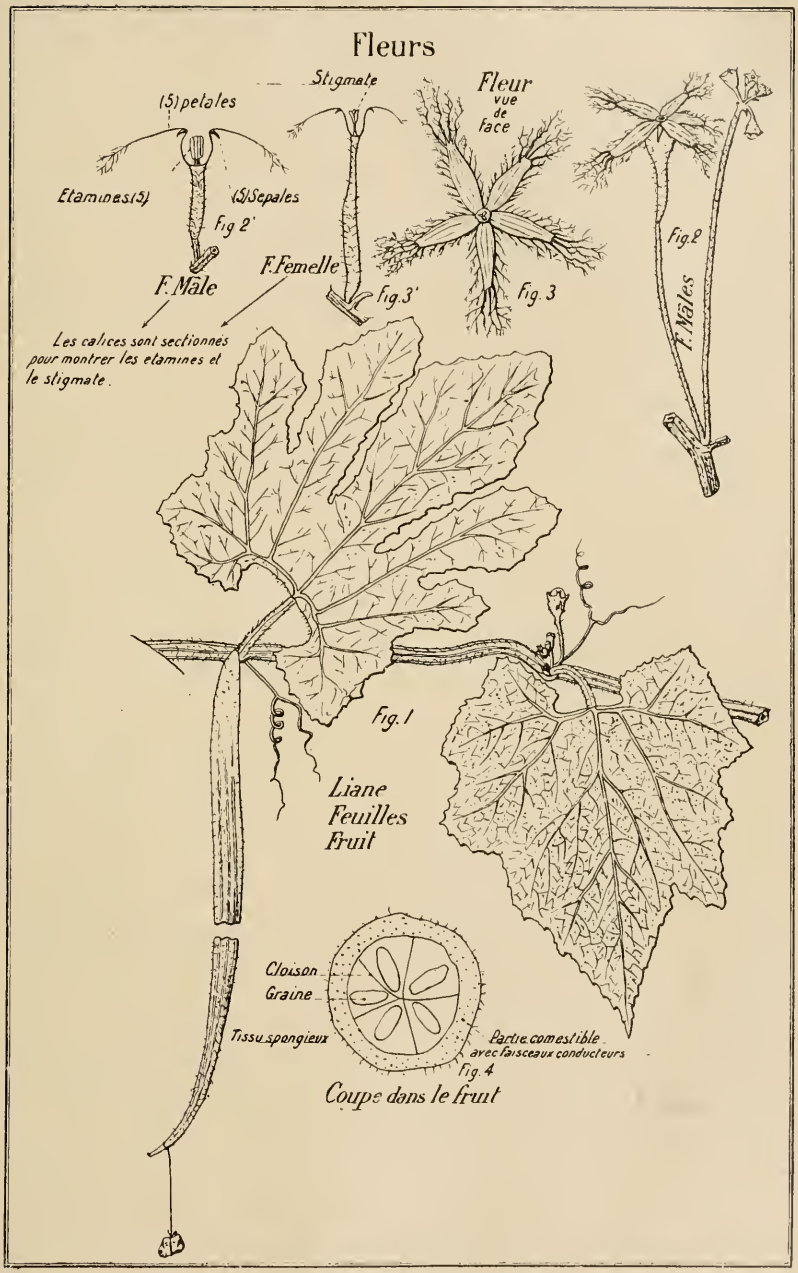
Caractères Botaniques. — Liane longue ne se ramifiant pas beaucoup. La tige est à 5 faces séparées entre elles par 5 arêtes arrondies. Des poils raides blanchâtres sont clairsemés sur toute la plante (fig. 1).

En coupe, la liane présente un pentagone ayant à son centre une lumière, et, entourant celle-ci, un tissu parenchymateux gorgé d'eau et traversé dans toute sa longueur par des fibres ligneuses.

Les mérithales de la liane ont de 15 à 20 centimètres de longueur.

Les feuilles dans le jeune âge sont plus ou moins cordiformes. A mesure que la plante grandit, elle émet des feuilles de 10 à 20 cen-

1. Voir Bulletin nos 46 et 77.



Patole (Trichosantes anguina).

timètres de longueur sur 8 à 12 centimètres de largeur, présentant des lobes séparés entre eux par de profondes découpures (fig. 1). Les feuilles sont alternes sur la tige.

Les vrilles se divisent chacune en deux ramifications.

La patole est monoïque.

Les *fleurs mâles* sont de deux sortes. Les unes isolées, les autres, groupées par 5 ou 8 à l'extrémité d'un long pédoncule (fig. 2 et 2').

Le périanthe de chaque fleur mâle comprend :

1° — 5 pétales d'un joli blanc, traversés par de fines nervures et portant sur tout leur pourtour de fines franges blanches qui se divisent gracieusement à l'extrémité de chaque pétale.

2° — 5 petits sépales verts.

La fleur est en forme de tube recouvert de poils et se terminant par une sorte de calice contenant 5 étamines soudées entre elles et réunies au fond de la corolle par 5 petits filets soudés entre eux.

La fleur ouverte a de 3 à 5 centimètres de diamètre.

La *fleur femelle* a un périanthe constitué comme celui de la fleur mâle. Son ovaire est de couleur verte, surmonté d'un tube et d'un calice contenant le stigmate qui est formé de trois corps longs verdâtres. Un style court relie le stigmate à la base de la corolle (fig. 3 et 3').

L'ovaire, qui a de 2 à 3 centimètres de longueur, grandit rapidement après fécondation et, au bout d'un mois 1/2 à deux mois, il acquiert son complet développement.

La *patole* a alors de 50 centimètres à 1 mètre de longueur (fig. 1) sur 5 à 6 centimètres de diamètre au milieu. Sa couleur est vert blanchâtre ou gros vert suivant les variétés. De longues traînées blanches parcourent tout le fruit. Entre ces lignes blanches il existe quantité de petites taches blanches.

A maturité la patole est couleur jaune brun-rougeâtre.

La graine de couleur grise a alors la forme d'une graine de concombre, mais elle est 2 à 3 fois plus grande que cette dernière.

Ce légume a la constitution des *Mélonides*.

Variétés. — En outre de la patole commune, on rencontre à la Réunion une patole à fruit court, trapu, de 30 à 40 centimètres de longueur sur 6 à 10 centimètres de diamètre.

Culture. — Sous le climat de la Réunion, la patole croît du niveau de la mer à 600 mètres d'altitude.

On la plante au commencement de l'été, de septembre à novembre. Elle évolue en un an et meurt avec la fin de l'hiver.

Les terrains assez riches, francs, frais, lui sont préférables, mais elle accepte aussi bien tous les sols, pourvu qu'elle ait à sa disposition des matières organiques en décomposition et une certaine humidité. Dans les sécheresses, quelques arrosages lui font grand bien.

Sur toutes les propriétés de l'île, dans chaque *camp* des immigrants indiens, on rencontre, auprès de chaque paillote habitée, un pied de patole. Les Indiens en sont très friands.

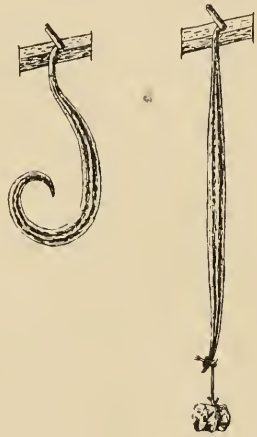


Fig. 5.
Fruits de la patole.

Pour la plantation on dispose d'abord une tonnelle de 4 à 5 mètres sur 2 à 3 mètres. A l'un de ses angles ou en son milieu de préférence, on place un faisceau de branchages qui va du sol à la tonnelle. Au milieu de ce faisceau qui servira de tuteur aux jeunes plants et de protection contre les animaux, on pratique dans le sol un trou de 15 à 30 centimètres de diamètre sur 10 centimètres de profondeur. On le remplit de terreau ou de terre mélangée à du fumier bien fait et on y enterre, à 3 ou 4 centimètres, trois graines de patole un peu éloignées les unes des autres.

Quelquefois on sème en poquet seulement, sans fumier, et on fume un peu avant la floraison à la dose de 1 kilogramme de fumier par fosse.

En général, les Indiens ne se servent pas de fumier, aux environs de leurs cases, il existe toujours quantité de détritus de toutes sortes et des matières organiques qui forment de l'humus. La patole se contente de cet engrais.

Une fois en terre, au bout de 5 à 10 jours, les semences germent. Quand les jeunes tiges ont atteint la tonnelle, on pince leurs bourgeons terminaux ou *cœurs* pour favoriser l'émission des bourgeons fructifères.

La patole ne se ramifiant pas beaucoup, 3 individus peuvent facilement fructifier sur une seule tonnelle, sans se gêner mutuellement.

Au bout de trois mois la plante commence à fructifier. Quand le fruit a de 20 à 25 centimètres de long, on attache à sa partie inférieure un lien au bout duquel on met une pierre (fig. 1 et 5). Le poids de cette dernière maintient toujours la patole dans la position verticale et rectiligne ; sans cette précaution elle se courberait.

On attache d'abord une pierre de faible poids (50 à 70 grammes environ), puis, à mesure que le fruit grossit, on remplace la première pierre par une autre plus lourde.

Usage. — En outre des Indiens qui en font une assez grande consommation, le Créole se sert aussi de ce légume.

Quand la *patole* (fruit) a de 15 à 20 jours, on peut manger toutes ses parties. On la coupe en petits morceaux et on l'accommode comme les petits pois. Mais si on la laisse durcir, on est obligé pour l'utiliser d'enlever sa partie interne ou *tripes*, qui contient alors des graines devenues trop résistantes (fig. 4).

II

PIPANGAYE

Historique. — La Pipangaye ou Papangaye (*Laffa fœtida*, *cav.* ou *Luffa acutangula Ser.*), comme la patole, est une Cucurbitacée qui semble originaire de l'Inde. On la rencontre dans l'Asie australe, à Madagascar et dans presque toutes les îles des tropiques.

L'Indien l'appelle *Pirlcanga* ; et le Chinois de la province du Fo-Kien, *Ti-Nän*.

Caractères botaniques. — Plante herbacée à tige grimpante se ramifiant beaucoup. Les feuilles sont alternes et placées aux nœuds des mérithales qui ont 15 à 20 centimètres de longueur, des poils blanchâtres sur toute la plante.

Liane très longue, 3 à 6 centimètres de diamètre, à section pentagonale (fig. 1); avec l'âge elle grossit assez (15 à 20 millimètres) et présente des cannelures plus ou moins prononcées et devient presque ronde.

Une tache vert-noirâtre se rencontre à chacun de ses nœuds. Elle se gerce facilement, surtout dans les grandes pluies.

Les feuilles sont simples, vertes, larges, cordiformes, à pourtour pourvu de grosses dentelures et pouvant atteindre 30 centimètres de long sur 25 de large. Les nervures principales aboutissent à des lobes peu prononcés (fig. 1).

Les vrilles ont chacune 5 ramifications dont une grande et 4 petites groupées ensemble.

Plante monoïque. Les fleurs mâles se divisent en fleurs isolées et fleurs alternant sur un long pédoncule auquel elles sont réunies par de petits pédicelles.

Le pédoncule de la fleur isolée et les pédicelles des fleurs groupées sont munis chacun d'une petite bractée verte.

Les sépales blancs verdâtres sont lancéolés et soudés à leurs base (fig. 2 et 2').

Les pétales, jaune vif, sont munis de nervures bien apparentes et soudés par leur base au fond du calice.

Des 5 étamines, une est libre et les 4 autres soudées 2 par 2 sur un même filet.

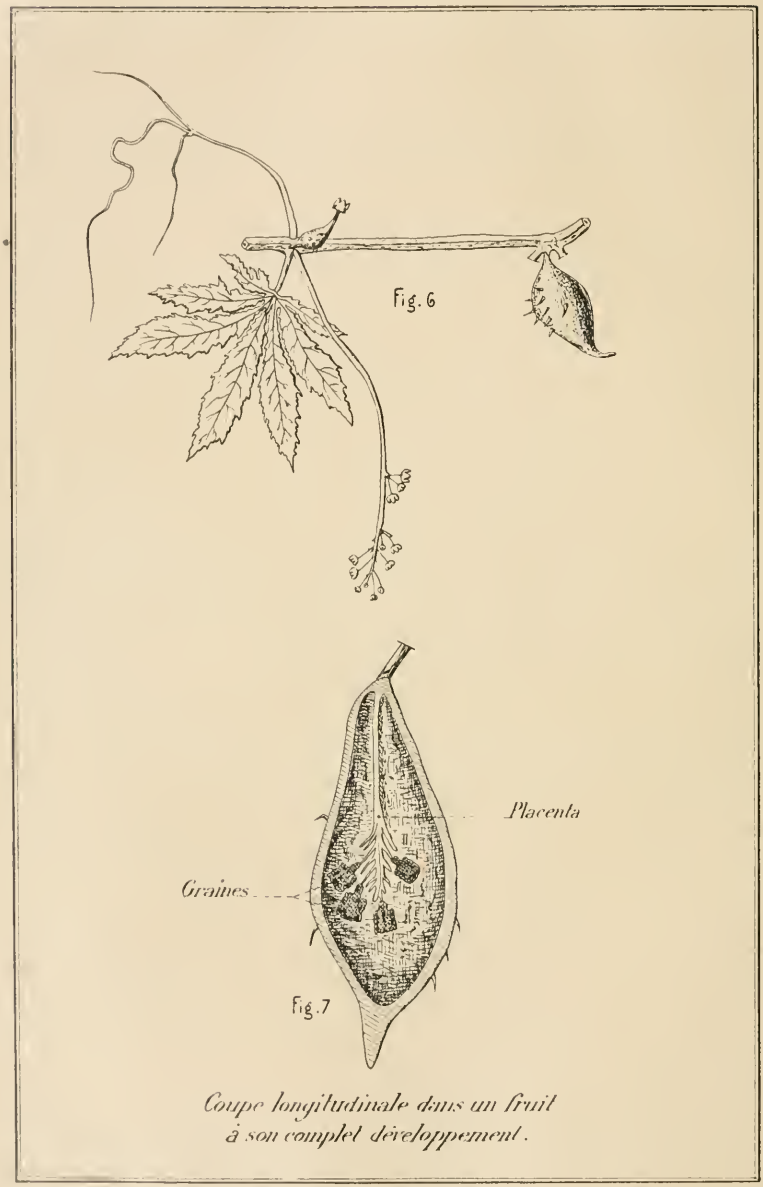
La fleur ouverte a 4 à 5 centimètres de diamètre.

En coupe, les boutons floraux ont la forme d'un losange dont les 2 côtés inférieurs seraient plus courts que les 2 supérieurs.

La fleur femelle a le périanthe constitué comme celui de la fleur mâle (fig. 3). Les sépales restent adhérents au fruit et s'épaississent à mesure que ce dernier grossit (fig. 1).

Le style est court et se termine par un stigmate formé par 3 corps veloutés de couleur jaune.

L'ovaire a 3 à 5 centimètres de long sur 1 centimètre de diamètre. Il porte une dizaine de lamelles saillantes longitudinales sur son pourtour.



Pipangaye (Luffa acutangula).

Le fruit une fois développé a 30 à 40 centimètres de longueur sur 7 à 10 centimètres de diamètre. Les lamelles de l'ovaire grandissent avec le fruit et s'épaississent beaucoup à leur base (fig. 1).

Le fruit porte entre les lamelles de légères bosselures.

En coupe, la pipangaye présente une partie externe verte et une interne blanche, spongieuse, contenant 3 à 5 rangées de graines. A maturité, ces dernières sont noires, chagrinées (fig. 5) et soutenues par d'innombrables filaments résistants qui s'enchevêtrent et qui proviennent de la destruction des cloisons de la partie spongieuse du fruit (fig. 4).

Variétés. — On rencontre, chez les pipangayes, la *pipangaye commune*, décrite précédemment; la *pipangaye à fruits cylindriques* unis et de dimensions un peu supérieures à celles de la commune.

Une autre variété, cylindrique verte, est pourvue de lignes vert foncé au nombre de 8 à 10. Tout le long des lignes, sont disséminées de nombreuses petites aspérités peu prononcées, d'un vert clair, tranchant sur la couleur du fruit. Les feuilles sont lobées comme celles de la vigne. L'ovaire est pubescent, le style long de 1 à 2 centimètres; le stigmate formé de 4 corps en U arrondi et velu. Les filets et les étamines sont libres. Les boutons à fleur sont arrondis et groupés à l'extrémité du pécondule.

Cette variété est appelée par les Indiens *Noré-Pirlcanga*. Sa partie interne est spongieuse, un peu gluante (Noré signifie savonneux, gluant en indien) et très développée. Sa partie externe n'existe presque pas. Ce légume est assez sucré et on peut le consommer à l'état cru.

Dans la Chine australe une variété de pipangaye atteint 60 centimètres de long. Les Chinois l'ont importée à la Réunion en 1901.

La maison Vilmorin-Andrieux et Cie à Paris vend une variété de pipangaye du nom de *Luffa macrocarpa* ou *Torchon*.

Culture. — Cette Cucurbitacée se cultive comme la patole.

Les palissades, les tonnelles, les murs sont également employés pour la soutenir. Elle se ramifie beaucoup et un seul individu suffit pour couvrir une tonnelle de 4 ou de 5 mètres de côté.

Usages. — La *pipangaye* est un légume très fin et sucré.

Coupée en petits morceaux et accommodée comme les petits pois, son fruit constitue un excellent mets. Le Créole la prise beaucoup et à juste titre.

Il n'est réellement bon que lorsqu'il a de 8 à 15 jours. A ce degré toutes les parties de ce légume sont comestibles.

A maturité, le fruit devient dur et en le débarrassant de ses fibres internes on peut avoir un récipient pouvant contenir un liquide.

Les cotylédons servent de purgatif aux Indiens : 15 à 25 graines, débarrassées de leurs enveloppes dures, sont écrasées, réduites en pâte et constituent la purgation.

(*A suivre.*) P. A. Desruisseaux.

NOTES

NOTES SUR LA KOLA DANS LA FORÊT DE LA COTE D'IVOIRE[1]

Le genre *Cola* est très richement représenté dans la forêt de la Côte d'Ivoire. En dehors du groupe *C. acuminata*, je puis distinguer au moins 5 ou 6 espèces, toutes très différentes et dont les fruits ne paraissent pas jouir des propriétés de la précieuse noix.

Les arbres du groupe *C. acuminata* sont absolument spontanés ici. A l'opposé de ce qui existe en Guinée et au sud du Soudan où ils sont toujours cultivés, ils vivent là au contraire en pleine forêt, loin de tout village.

Les peuples de la forêt n'en sont pas friands comme les Soudanais. *Ils n'en mangent presque pas*, je me demande même s'ils en faisaient usage avant d'avoir vu les Soudanais et Sénégalais du chantier du chemin de fer en consommer.

En tout cas, il s'en perd des quantités considérables chaque année. Beaucoup de ces fruits sont la proie du Charançon, étudié par Laisne du Muséum et qui dévore les graines ; les autres tombent par terre et germent. On dit que les singes qui s'alimentent de tant de sortes de fruits de la forêt ne touchent pas aux noix de Cola. Seraient-ils plus sages que les hommes ?

Ce qui est certain, c'est que les bushmen, mes voisins, formant la peuplade des *Abé*, regardent les noix avec indifférence. Ils en apportent au camp pour nous faire plaisir ou pour les vendre à nos Sénégalais.

1. Notes extraites par M. le Prof. Em. Perrot, de sa correspondance avec M. Aug. Chevalier en mission à la Côte d'Ivoire.

Dans leur langue, le Cola se nomme **Na** ; ils savent très bien le découvrir dans la forêt bien qu'il se rencontre dans les fourrés épais et que le feuillage n'ait rien de spécial qui puisse le faire remarquer.

L'arbre producteur est assez clairsemé. Sur la piste du chemin de fer large de 30 mètres, on abat les colatiers adultes dans la proportion d'une dizaine seulement par kilomètre, mais on trouve en revanche un bien plus grand nombre de jeunes plants étouffés sous le couvert du grand bois.

Espèces et variétés. — Dans le groupe d'essences fournissant du *bon Cola* (*C. acuminata*), j'ai le sentiment qu'il existe ici au moins deux espèces très distinctes, mais je ne suis pas encore parvenu à distinguer les arbres producteurs.

La sorte la plus courante est un petit Cola à deux cotylédons légèrement fendus au sommet, extérieurement d'un blanc légèrement rosé, surtout près des bords des cotylédons ; leurs dimensions n'excèdent guère 30 mm. × 15 mm. × 20 mm. et le poids moyen de 10 à 15 grammes.

Cette graine a peu de saveur et elle est peu appréciée des Sénégalais qui la mangent seulement à défaut de l'autre. Elle n'est pas âpre au goût, comme la *Cola Ballayi* du Congo. Si on la coupe au couteau, elle ne bleuit pas comme cette dernière, mais prend en quelques minutes une coloration jaune cachou sur la tranche, absolument comme le vrai Cola de Guinée. Cette espèce est, je crois, celle que M. Binger a nommée **Cola de l'Anno**, du nom d'une des provinces de la forêt où elle existe.

En résumé, cette espèce est peu prisée à cause de sa petitesse et de son goût. Il est probable aussi qu'elle est moins riche en principe actif ?

J'ai rencontré dans le pays Abé une deuxième sorte de Cola qui me paraît tout à fait identique à l'espèce de Guinée et de Sierra-Leone (*C. vera* K. Sch.). Elle vient à l'état sauvage, entre le 5e et 6e parallèle, donne même des noix plus belles que l'arbre cultivé dans le nord et c'est là le *fait complètement nouveau* que je viens de constater, car j'avais considéré jusqu'à ce jour le colatier de Guinée comme un produit de culture dont l'analogue n'existait pas à l'état spontané.

Les Abés récoltent en forêt des Colas tout à fait analogues comme grosseur, goût et coloration, à ceux dont on trafique au Soudan et dont l'importation se fait en France. Un fait intéressant reste encore à signaler. Les colas frais du marché français pèsent en moyenne de 15 à 25 grammes et plus rarement 30 grammes la noix, et je n'ai jamais vu sur les marchés indigènes du Soudan et de la Guinée qu'à l'état de très grande exception, des colas pesant 40 à 45 grammes ; ils se vendaient d'ailleurs 0 fr. 25 et même 0 fr. 40 pièce.

Or, j'ai reçu hier, triés il est vrai dans une charge de 300 noix, quatre graines qui avaient un poids de 328 grammes, soit plus de 80 grammes pièce en moyenne : la première pesait 96 grammes ; la deuxième, 83 grammes ; la troisième, 82 grammes, et la quatrième, 65 grammes. Le poids moyen des semences composant cette charge était de 50 grammes.

Un de nos Sénégalais, en les voyant si belles, s'est écrié en exagérant sans doute, selon son habitude : « On pourrait les vendre 2 francs pièce à Dakar », et mieux encore, mon tirailleur soudanais me dit : « Du temps de Samory, avec un seul cola comme çà, tu aurais gagné un captif ». Je ne connais pas encore l'arbre qui produit cette belle noix, mais je veux tâcher de me le faire montrer par les Abés, bien qu'ils n'y tiennent pas. Ils m'affirment toutefois qu'il n'est pas rare et qu'il est en tout cas très différent de l'arbre qui donne des petites noix d'un blanc rosé.

Voici d'ailleurs sur les colatiers de cette région (entre le 5e et 6e parallèle) quelques renseignements complémentaires. La grande récolte des fruits se fait en saison sèche, de décembre à mi-février. L'arbre est en fleurs presque en toute saison comme l'oranger ; cependant la floraison la plus abondante a lieu de février à mai. Je n'ai pu vérifier encore s'il y avait ici comme en Guinée certains arbres entièrement mâles. Il est rare que le même arbre porte un grand nombre de follicules ; le colatier est presque toujours malade et présente des déformations buissonnantes, analogues aux « balais de sorcières » du cerisier, et causés sans doute par des champignons inférieurs ou des Bactériacées.

Dans l'intérieur de la colonie, les trafiquants noirs (Dioulas) transportent des colas en les enveloppant dans les feuilles de deux Scitaminées, très abondantes dans la forêt, soit le *Phrynium brachystachyum* Kœrnicke, soit le *Thaumatococcus Danielli* Benth.

Au Soudan, je les ai vus envelopper avec les feuilles d'un Rubiacée *Mitragyne macrophylla* Hiern. dans le but d'éviter, simplement je crois, la contamination de l'extérieur.

Bouroukrou (Côte-d'Ivoire), 24 janvier 1907.

A. Chevalier.

Nota. — Nous avons prié notre ami Chevalier, de nous faire parvenir ces diverses espèces ou races de kolas, afin d'en entreprendre l'analyse chimique et l'essai physiologique si la chose est possible. Nous serions heureux de concentrer au sujet de la kola tous les renseignements possibles sur les plantes productrices et les noix, afin d'en publier bientôt la monographie complète que nous avons entreprise depuis quelque temps.

Em. Perrot.
Professeur à l'École de Pharmacie.

LES INSECTES

NOUVELLES ESPÈCES DE COLÉOPTÈRES RÉCOLTÉES A NOUMÉA PAR M. LERAT [1]

Colpodes Lafertei Montr.
Stenolophus lateridens Fauv.
Phylidrus artensis Fauv.
Temnochila mauritanica L.
Leporina sp.
Cryptamorpha Desjardinsi Guér.
Colydium sp.
Olibrus triangulum Fauv.
Litharyus T. littera Grouv.
Ditoma sp.
Prostomis pacificus Fairm.
Euxestus Parki Woll.
Clinidium Montrouzieri Chev.
Aphodius lividus Ol.
Chrysodema artensis Montr.
Petomis niger Montr.
Tyloides argillaceus Fauv.
Cryptorhynchus pacificus Montr.
— *sp.*
Orthorhinus cruciatus Montr.
Acienemis linea Desbr.
Calandra palmarum Montr.
Cassonus sp.
— *sp.*
Phlaephagus Lamberti Fauv.
— *sp.*
Pentarthrum diversistriata Fauv.
— *sp.*
Xyleborus raripilis Faur.
Phoracantha imperialis Perr.

1. Les espèces déjà citées n'ont pas été mentionnées dans cette liste. Voir 1904, n. 16, p. 502, et 1905, n. 24, p. 263.

Thantateroclerus Buqueti Lef.
Natalis sp.
Gibbium æquinoctiale Boield.
Cathorama lateralis Fauv.
Melasia emarginata Montr.
Platydema striatum Montr.
Thesilea politula Fauv.
Tanychilus sp.
Caramba brachypterina Fauv.
Phoracantha punctata Donov.
Ceresium 5 pustulatum Montr.
Leptonota grisea Fauv.
— *albovittata* Fauv.
Nemaschema modesta Montr.
— *sp.*
Monohammus artensis Montr.
Blosyropus dentatus Fauv.
Aulacophora coffea (*foveola*).

INSECTES RÉCOLTÉS A NEHOUÉ

Nord de la Nouvelle-Calédonie.

COLÉOPTÈRES

Stenolophus domesticus Montr.
Emus erythrocephalus Fab.
Gnaphalopoda Deslongchampsi Fauv.
Graphalopoda sp.
Enoplus tridens Montr.
Heteronyx sp.
Chrysodema erytrocephala Montr.
Monocrepidius ferrugineus Montr.
Callirhipis sp.
Coptorhinus dorsalis Montr.
Orthorinus cruciatus Montr.
Ceresium inerme Montr.
Phoracantha savesi Fauv.
Aulacophora sp.

ORTHOPTÈRES

Conocephalus australis Boliv.

DIPTÈRES

Tabanides (plusieurs espèces).

COMMUNICATIONS DIVERSES

I. Valeur commerciale de coquillages à Nacre provenant de Madagascar et de la Guadeloupe.

a) Burgaux de Madagascar. — Le Jardin Colonial a pu soumettre, récemment, à l'examen de négociants importateurs de nacre, quelques gros coquillages rapportés de Madagascar par M. Prudhomme qui les avait recueillis dans le nord-ouest de la Grande Ile, à peu de distance de Nosy-Bé. Le prix de ces coquillages, connus sur place sous le nom de *Burgaux*, désignés de même façon dans le commerce, est évalué actuellement à 30 francs les 100 kilog. c. a. f. livraison faite au Havre. Ce prix s'applique à des coquillages de qualité moyenne tels qu'ils se présentent dans les pêcheries et non pas pour des pièces de choix qui peuvent atteindre une valeur beaucoup plus élevée.

b) « Bouches d'argent » de la Guadeloupe. — On distingue commercialement, sous ce nom, un coquillage recueilli à la Guadeloupe qui peut être utilisé comme producteur de nacre. — Des échantillons, envoyés récemment au Jardin Colonial par l'Administration de cette colonie, ont permis de se rendre compte que les « *Bouches d'argent* » des Antilles pourraient trouver preneur, en ce moment, au prix de 250 francs la tonne c. a. f. [1], livraison faite au Havre. Ce prix ne s'applique pas aux spécimens de petites dimensions qui sont d'un emploi fort restreint. Un échantillon commercial de ce coquillage à nacre a été déposé dans les collections du Jardin Colonial.

II. Identification d'un Aloe de l'extrême sud de Madagascar. — En 1900, M. de Vilmorin, membre du Conseil d'Administration du Jardin Colonial, a remis à M. J. Dybowski, inspecteur général de l'Agriculture Coloniale, un petit lot de graines d'une plante croissant dans l'extrême sud de Madagascar, recueillies par les soins de M. Posth, officier d'infanterie coloniale.

Ces graines furent de suite reconnues comme provenant d'un végétal appartenant au genre Aloe et semées dans les serres du Jardin Colonial, où il en reste encore un certain nombre de spécimens en bon état. Une belle floraison s'étant produite à la fin de 1906 a permis de mettre des échantillons botaniques complets de cet Aloe à la disposition de M. Poirault, Directeur de la villa Thuret, qui a reconnu qu'il s'agissait de l'*Aloe Divaricata « Berger »*.

(Enregistrement : graines n° 301, plantes, n° 487).

1. Coût, Fret, Assurance.

III. **Production du Henequen au Yucatan.** — Il résulte d'intéressantes indications fournies récemment par la feuille d'informations du ministère de l'Agriculture, d'après *Nachrichten für Handel und Industrie*, que le « *Henequen* » ou « *Chanvre de Sisal* » occupe la première place parmi les produits exportés du Yucatan dont la valeur globale s'est élevée, en 1905, en chiffres ronds, à 30.670.000 pesos[1] ; c'est-à-dire à environ 79.742.000 francs.

En 1905, l'exportation de ce produit s'est élevée à 597.289 balles pesant 96.534.196 kil. représentant une valeur de 29.625.430 pesos[1] (67.026.118 francs).

La fermeté des prix du Henequen durant 1905 doit être considérée comme un facteur important de l'activité commerciale du Yucatan.

En 1905, les exportations de chanvre de Sisal du Yucatan se sont réparties comme il suit :

États-Unis	580.411	balles pesant	93.744.542 kg.
Cuba	9.138	—	1.475.868
Canada	3.444	—	547.038
Allemagne	1.346	—	250.302
Grande-Bretagne	1.150	—	205.185
France	1.000	—	179.003
Belgique	800	—	132.258

Malgré les encouragements donnés par le gouvernement pour développer l'élevage, la culture du maïs, celle de la canne et les plantations de coton, les planteurs se livrent de plus en plus à la production du Henequen, car cette plante leur laisse actuellement les bénéfices les plus élevés.

IV. **Extraction de l'amidon de « Tacca involucrata » du Gabon (Jardin d'essai de Libreville).** Echantillon n° 8951.

En 1906, M. Chalot, chef du service des cultures au Jardin Colonial, a rapporté du Gabon une certaine quantité de tubercules de *Tacca involucrata*. Un dosage effectué par M. Ammann, chef du service chimique, a donné, par kilogramme de tubercules, 150 gr. d'amidon, pesée faite après dessiccation au soleil.

1. Le pesos, ou piastre du Mexique, vaut 2 fr. 60.

STATISTIQUES COMMERCIALES

Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer dans les Colonies françaises.

INDO-CHINE (*Suite*).

b) *Bourres de soie.*

Septembre.	1.146 k. à destination de la Métropole		
	Total des exportations de l'Indo-Chine pour les bourres de soie durant le 3e trimestre 1906.....		1.146 k

c) *Déchets de soie.*

Septembre.	2.105 k. à destination de la Métropole		
	Total des exportations de l'Indo-Chine pour les déchets de soie durant le 3e trimestre 1906.....		2.105 k.

Au total, l'Indo-Chine a donc exporté 27.299 k. de soie grège et déchets de soie durant le 3e trimestre de 1905.

d) *Coton en laine.*

Juillet.....	159.537 k. à destination de la Métropole		
	16.150	—	d'autres pays d'Asie
	9.735	—	de la Chine
	21 398	—	de Hong-Kong
Total pour Juillet.....	206.820 k.....		206.820 k.
Août.....	60 835 k. à destination de la Métropole		
	6.565	—	de la Chine
	50.769	—	de Hong-Kong
Total pour Août.....	118.169 k.....		118.169 k.
Septembre.	46.629 k. à destination de la Métropole		
	4.600	—	d'autres pays d'Asie
	12.756	—	de Chine
	47.691	—	de Hong-Kong
Total pour Septembre.	111.706 k.....		111.706 k
	Total des exportations de l'Indo-Chine pour les cotons en laine durant le 3e trimestre 1906.....		436.695 k.

e) *Coton non égrené.*

Juillet.....	90 k. à destination de la Métropole.		
	140	—	de Chine
	358.287	—	de Hong-Kong
Total pour Juillet.....	358.517 k.....		358.517 k.
Août.....	660 k. à destination de la Chine		
	287.395	—	de Hong-Kong
Total pour Août.....	288.055 k.....		288.055 k.

Septembre.	20.389 k, à destination de la Métropole		
	142.914	— de la Chine	
	1.869	de Hong-Kong	
Total pour Septembre.	165.172 k.		165.172 k.
	Total des exportations de l'Indo-Chine pour le coton non égrené durant le 3e trimestre de 1906		811.744 k.

f) *Jute.*

Juillet	660 k. à destination de Hong-Kong		660 k.
Août	13.394	— de la Métropole	13.394 k.
	Total des exportations de l'Indo-Chine pour le jute durant le 3e trimestre de 1906		14.054 k.

VIII. Cafés, thés, etc.

a) *Café en fèves et pellicules.*

Juillet	18.427 k. à destination de la Métropole		
	6	— d'autres pays d'Asie	
	61	— de Chine	
Total pour Juillet	18.494 k.		18.494 k.
Août	3.240 k. à destination de la Métropole		
	288	— de la Chine	
	23	— de Hong-Kong	
Total pour Août	3.551 k.		3.551 k.
Septembre.	6 k. à destination d'autres pays d'Asie		6 k.
	Total des exportations de l'Indo-Chine pour le café en fèves et pellicules durant le 3e trimestre de 1906.		22.051 k

b) *Thé.*

Août	49.235 k. à destination de la Métropole		
	20	— de la Chine	
	377	— de Hong-kong	
Total pour Août	49.632 k.		
	Total des exportations de l'Inde pour le thé durant le 3e trimestre de 1906		49.632 k.

c) *Thé de l'Annam.*

Juillet	28.472 k. à destination de la Métropole		
	19	— de Hong-Kong	
Total pour Juillet	28.491 k.		28.491 k.
Août	0		
Septembre	25.717 k.		25.717 k.
	Total des exportations de thé d'Annam pour le 3e trimestre de 1906		54.208 k.

Au total, l'Indo-Chine a donc exporté 103.840 k. de thé durant le 3e trimestre de 1906.

IX. Condiments, épices, aromates, etc.

a) *Poivres.*

Juillet	426.254 k.	à destination de la Métropole		
	6.869	—	d'autres pays d'Asie	
	400	—	de la Chine	
	18.900	—	de Hong-Kong	
Total pour Juillet	452.423 k.			452.423 k.
Août.....	402.150 k.	à destination de la Métropole		
	236	—	d'autres pays d'Asie	
	4.200	—	—	
Total pour Août.....	406.586 k.			406.586 k.
Septembre.	177.264 k.	à destination de la Métropole		
	5.133	—	des colonies françaises	
	196	—	d'autres pays d'Asie	
	4.100	—	de Hong-Kong	
Total pour Septembre.	186.693 k.			186.693 k.
			Total des exportations de l'Indo-Chine pour les poivres durant le 3e trimestre de 1906.	1.045.702 k.

b) *Piments.*

Août.....	219 k.	à destination d'autres pays d'Asie		
Septembre.	180	—	—	
Total des exportations de l'Indo-Chine pour les piments durant le 3e trimestre de 1906.....	399 k.			399 k.

c) *Amomes et cardamomes sauvages.*

Juillet	1.894 k.	à destination de Hong-Kong		
Août.....	16.355	—	—	
Septembre.	14.462	—	—	
Total des exportations de l'Indo-Chine pour les amomes et cardamomes sauvages durant le 3e trimestre 1906.....	32.711 k.			32.711 k.

d) *Amomes et cardamomes du commerce.*

Juillet	788 k.	à destination de Hong-Kong		
Août.....	3.047	—	—	
Septembre.	3.918	—	—	
Total des exportations de l'Indo-Chine pour les amomes et cardamomes de commerce durant le 3e trimestre 1906.....	7.753 k.			7.753 k.

e) *Cannelle grande écorce.*

Juillet	6.050 k.	à destination de Hong-Kong		6.050 k.
Août.....	31 k.	à destination de la Chine		
	4.419	—	de Hong-Kong	
Total pour Août.....	4.450 k.			4.450 k.

Septembre.	12 k. à destination d'autres pays d'Asie		
	2	— de la Chine	
	15	— de Singapore	
	16.921	— de Hong-Kong	
Total pour Septembre.	16.950 k.		16.950 k.
		Total des exportations de l'Indo-Chine pour les cannelles grande écorce durant le 3e trimestre 1906.	27.450 k.

f) *Cannelle petite écorce.*

Juillet.....	360 k. à destination de la Chine		
	13.118	— de Hong-Kong	
Total pour Juillet.....	13.478 k.		13.478 k.
Août.....	20 k. à destination de Singapore		
	18.280	— de Hong-Kong	
Total pour Août.....	18.300 k.		18.300 k.
Septembre.	58 k. à destination de la Chine		
	15.301	— de Hong-Kong	
Total pour Septembre.	15.359 k.		15.359 k.
		Total des exportations de l'Indo-Chine pour la cannelle petite écorce durant le 3e trimestre 1906.	47.137 k.

X. Tabac et Masticatoires.

a) *Noix d'arec sèches.*

Juillet.....	3.966 k. à destination d'autres pays d'Asie		
Septembre.	29	— —	
Total des exportations de l'Indo-Chine pour les noix d'arec sèches durant le 3e trimestre de 1906...	3.995 k.		3.995 k.

b) *Bétel.*

Juillet.....	12.568 k. à destination d'autres pays d'Asie		
Août.....	10.965	— —	
Septembre.	10.964	— —	
Total des exportations de bétel de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre....	34.497 k.		34.497 k.

c) *Tabac indigène préparé.*

Juillet.....	115.832 k. à destination d'autres pays d'Asie		115.832 k.
Août.....	69.299	— —	69.299 k.
Septembre.	74.870	— —	69.299 k.
	20	— de Chine	
Total pour Septembre.	74.890 k.		74.890 k.
		Total des exportations de tabac indigène de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1906.....	260.012 k.

d) *Tabac chinois préparé.*

Juillet.....	24 k. à destination de la Chine.....	24 k.

e) *Cigares.*

Juillet	40.500 k.	à destination de la Chine	
Septembre.	2.600	— —	
	43.100 k.	Total des exportations de cigares de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1906.....	43.100 k.

f) *Cigarettes de fabrication locale.*

Juillet	11 k.	à destination de la Chine	
Août.....	49	— —	
	60 k.	Total des exportations de cigarettes de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre.....	60 k.

XI. Essences et résines, huiles à laquer, laques, etc.

a) *Benjoin.*

Juillet	4.626 k.	à destination de la Métropole	4626 k.
Août.....	2.273	— —	2.273 k.
Septembre.	1.813	— —	1.813 k.
		Total des exportations du benjoin de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1906.....	8.710 k.

b) *Huiles et essence de Badiane.*

Juillet	12.642 k.	à destination de la Métropole	12.642 k.
Août.....	4.566	— —	4.566 k.
Septembre.	1.947	— —	1.947 k
		Total des exportations d'essence de badiane de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre de 1906.....	19.165 k.

c) *Huiles à laquer.*

Juillet	198 k.	à destination de la Chine	
	36.996	— de Hong-Kong	
Total pour Juillet.....	37.194 k.	.....	37.194 k.
Août.....	20.862 k.	à destination de Hong-Kong	20.862 k.
Septembre.	800	— de la Chine	
	6.634	— de Hong-Kong	
	7.434 k.	.....	7.434 k.
		Total des exportations d'huiles à laquer de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1906.....	65.490 k.

d) *Huiles de résine.*

Juillet			
Août.....			
Septembre.	5.336 k.	à destination d'autres pays d'Asie	
		Total des exportations d'huiles de résine de l'industrie durant le 3e trimestre 1906.....	5.336 k.

e) *Huiles, essences toutes autres.*

Juillet			
Août.....			
Septembre.	161 k.	à destination de la Métropole	
		Total des exportations d'huiles, essences toutes autres de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1906...	161 k.

f) *Gomme laque, stick-laque.*

Juillet.....	28.499 k. à destination de la Métropole		
	526 — de Hong-Kong		
Total pour Juillet.....	29.025 k.....		29.925 k.
Août.....	23.495 k. à destination de la Métropole		23.495 k.
Septembre.	17.636 — —		
	1.590 — de Hong-Kong		
Total pour Septembre.	19.226 k.....		19.226 k.
	Total des exportations de gomme laque, stick-laque de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre de 1906.....		71.746 k.

g) *Stick-laque du Laos.*

Juillet.....	2.513 k. à destination de Hong-Kong		
Août.....	2.475 — —		
Septembre.	198 — —		
	5188 k.		
	Total des exportations d'Indo-Chine, stick-laque du Laos durant le 3e trimestre 1906.....		5.188 k.

XII. Gomme gutte.

Juillet.....	1.266 k. à destination de la Métropole		1.266 k.
Août.....	1.048 k. à destination de la Métropole		
	226 — de Singapore		
	321 — de Hong-Kong		
Total pour août.....	1.595 k.....		1.595 k.
Septembre.	285 k. destination de la Métropole		
	400 — de Singapore		
Total pour septembre.	685 k.....		685 k.
	Total des exportations de gomme gutte de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre de 1906.....		3.546 k.

XIII. Caoutchouc et bois.

a) *Caoutchouc.*

Juillet.....	59.933 k. à destination de la Métropole		
Août.....	29.587 — —		
Septembre.	19.292 — —		
	108.812 k.		
	Total des exportations de caoutchouc durant le 3e trimestre 1906.....		108.812 k.

b) *Bois communs ou bois équarris ou bois scié.*

Juillet.....	26 k. à destination de Hong-Kong		26 k.
Août.....	61.000 — de la Métropole		
	49.601 — de Hong-Kong		
Total pour Août.....	110.601 k.....		110.601 k.
Septembre.	32.000 k. à destination de la Métropole		
	2.100 — de la Chine		
	50.692 — de Hong-Kong		
	84.792 k.....		84.792 k.
	Total des exportations de l'Indo-Chine pour des bois communs équarris ou sciés durant le 3e trimestre de 1906.....		190.519 k.

c) *Bois à brûler.*

Juillet.....	65.069 k.	à destination de la Chine	
	4.260	— de Hong-Kong	
Total pour Juillet.....	69.329 k.		69.329 k.
Total pour Août.....	21.500 k.	à destination de Hong-Kong.....	21.500 k.
Septembre.	5.760 k.	à destination de la Chine	
	58.531	— de Hong-Kong	
Total pour Septembre.	64.291 k.		64.291 k.
		Total des exportations de l'Indo-Chine pour le bois à brûler durant le 3e trimestre de 1906...	155.120 k.

d) *Charbon de bois.*

Juillet.....	6.000 k.	à destination d'autres pays d'Asie	
	209.000	— de Hong-Kong	
Total pour Juillet.....	215.000 k.		215.000 k.
Août.....	220.690 k.	à destination de Hong-Kong	220.690 k.
Septembre.	473.336	— de Hong-Kong	473.336 k.
		Total des exportations de charbon de bois de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1906.....	909.026 k.

e) *Bois odorants.*

Juillet.....	62 k.	à destination de Hong-Kong	62 k.
Septembre.	227	— —	227 k.
		Total des exportations de bois odorants de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre de 1906.....	289 k.

f) *Bois d'ébénisterie.*

Juillet.....	45.000 k.	à destination de la Chine	
	4.200	— de Hong-Kong	
Total pour Juillet.....	49.200 k.		49.200 k.
Total pour Août.....	18.460	— —	18.460 k.
		Total des exportations de l'Indo-Chine pour les bois d'ébénisterie durant le 3e trimestre 1906.	67.660 k.

g) *Autres bois communs.*

Août.....	4.800 k.	à destination de la Chine	4.800 k.
Septembre.	34.411	— —	44.411 k
		Total des exportations de l'Indo-Chine pour les bois communs et autres durant le 3e trimestre de 1906.....	39.211 k.

h) *Bois sciés de 35 m/m d'épaisseur et au-dessous.*

Août.....	1.400 k.	destination d'autres pays d'Asie	1.400 k.
Septembre.	3.500	— —	3.500 k.
		Total des exportations de bois sciés à 35 m/m d'épaisseur de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1905.....	4.900 k.

i) *Bois 1re, 2e, 3e, 4e catégories.*

1e	Juillet.....	4.395 k. à destination d'autres pays d'Asie	
		173.650 — de la Chine	
Total pour Juillet.....		178.045 k.....	178.045 k.
	Août	15.400 k. à destination de la Chine	
		154 — de Singapore	
Total pour Août.....		15.554 k.....	15.554 k.
		Bois de 1re catégorie exporté durant le 3e trimestre 1906.....	193.599 k.
2e	Juillet.....	4.689 k. à destination d'autres pays d'Asie	
		6.700 — de la Chine	
Total pour Juillet.....		11.389 k.....	11.389 k.
		Bois de 2e catégorie exporté durant le 3e trimestre 1906....	
3e	Juillet.....	5.349 k. à destination d'autres pays d'Asie	
		26.724 — de la Chine	
Total pour Juillet.....		32.073 k.....	32.073 k.
	Septembre.	1.800 k. à destination de la Chine	1.800 k.
		Bois de 3e catégorie exporté durant le 3e trimestre 1906.....	33.873 k.
4e	Juillet.....	98.000 k. à destination de la Chine	98.000 k.
	Août.....	55.500 — —	55.500 k.
		Bois de la 4e catégorie exporté durant le 3e trimestre 1906.....	153.500 k.
		Au total, l'Indo-Chine a exporté pour les bois 1re, 2e, 3e et 4e catégories durant le 3e trimestre 1906.....	392.361 k.

J) *Bois de Teck.*

Septembre.	28.231 k. à destination de la Métropole	
	Total des exportations de « Teck » de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1906.....	28.231 k.

XIV. Substances tinctoriales.

a) *Cunao.*

Juillet	175.732 k. à destination de la Chine.	
	352.522 — de Hong-Kong	
Total pour Juillet.....	528.254.....	528.254 k.
Août.....	102.024 k. à destination de la Chine	
	311.700 — de Hong-Kong	
Total pour Août.....	413.724.....	413.724 k.
Septembre.	36.949 k. à destination de la Chine	
	393.857 — de Hong-Kong	
Total pour Septembre.	430.806 k.....	430.806 k.
	Total des exportations de Cunao d'Indo-Chine durant le 3e trimestre de 1906.....	1.372.784 k.

b) *Indigo asiatique.*

Juillet	6.155 k. à destination d'autres pays d'Asie	6.155 k.
Août.....	450 — —	450 k.
	Total des exportations d'Indigo de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1906.....	6.605 k.

c) *Cachou en masses.*

Juillet.....	875 k. à destination d'autres pays d'Asie		
		Total des exportations de cachou de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1906.....	875 k.

d) *Espèces médicinales origine chinoise.*

Juillet.....	2.923 k. à destination de Hong-Kong		2.923 k.
Août.....	1.862	— de la Chine	
	3.372	— de Hong-Kong	
Total pour Août.....	5.234 k.		5.234 k.
Septembre.	2.202 k. à destination de la Chine		
	11.424	— de Hong-Kong	
Total pour Septembre.	13.626 k.		13.626 k.
		Total des exportations des espèces médicinales d'origine chinoise durant le 3e trimestre 1906.....	21.783 k.

e) *Racines médicinales.*

Juillet.....	188 k. à destination de la Chine		
	1.095	— de Hong-Kong	
Total pour Juillet.....	1.283 k.		1.283 k.
Août.....	260 à destination de la Métropole		
	546	— de Hong-Kong	
Total pour Août.....	806 k.		806 k.
Septembre.	1.249		
	2.391		
Total pour Septembre.	3.638 k.		3.638 k.
		Total des exportations de racines médicinales de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1906.....	5 727 k.

f) *Herbes, feuilles, fleurs.*

Juillet.....	3.041 k. à destination de Hong-Kong.....		3.041 k.
Août.....	1.707	— —	1.707 k.
Septembre.	435	— —	435 k.
		Total des exportations des feuilles, herbes, fleurs médicinales de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1906....	5.183 k.

g) *Fruits et graines médicinaux.*

Juillet.....	20.519 k. à destination de la Métropole		
	9.600	— de Hong-Kong	
Total pour Juillet.....	30.119 k.		30.119 k.
Août.....	2.713 k. à destination de la Métropole		
	4.540	— de Hong-Kong	
Total pour août.....	7.253 k.		7.253 k.
Septembre.	26.078 k. à destination de la Métropole		
	6.942	— de Hong-Kong	
Total pour Septembre.	33.020 k.		33.020 k.
		Total des exportations de fruits, graines médicinaux de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre de 1906.....	70.392 fr

h) *Ecorces médicinales.*

Août.....	168 k. à destination de la Chine	
	Total des exportations de l'Indo-Chine pour les écorces médicinales de 1906....	168 k.

XV. Bambous, rotins, etc.

a) *Joncs et roseaux bruts, chiendents.*

Juillet.....	7.783 k. à destination de la Métropole	
	4.070 — de Hong-Kong	
Total pour Juillet.....	11.853 k...	11.853 k.
Août.....	7.286 à destination de la Métropole	
	3.920 — de Hong-Kong	
Total pour Août.....	11.381 k.....	11.381 k.
Septembre.	7.461 k. à destination de la Métropole	
	800 — de Hong-Kong	
Total pour Septembre.	8.086 k.....	8.086 k.
	Total des exportations de joncs et roseaux bruts de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1906	31 320 k.

b) *Bambous.*

Juillet.....	26.982 k. à destination de la Chine	
	23.680 — de Hong-Kong	
Total pour Juillet.....	50.662 k.....	50.662 k.
Août	7.250	
	26.560	
Total pour Août.....	33.810 k.....	33.810 k.
Septembre.	3.600	3.600 k.
	Total des exportations de bambous de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1906.....	88.072 k.

c) *Rotins entiers ou fendus.*

Juillet.....	1.850 k. à destination de la Chine	
	66.977 — de Hong-Kong	
Total pour Juillet.....	68.827 k.....	68.827 k.
Août.....	794 k. à destination de la Métropole	
	510 — de la Chine	
	70.307 — de Hong-Kong	
Total pour Août.....	71.611 k.....	71.611 k.
Septembre.	310 k. à destination de la Chine	
	58.028 — de Hong-Kong	
Total de Septembre ...	58.338 k.....	58.338 k.
	Total des exportations de rotins entiers fendus de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre de 1906	198.466 k.

XVI. Légumes et fruits.

a) *Fruits frais.*

Juillet	420 k.	à destination d'autres pays d'Asie.	
	260	— de la Chine	
	840	— de Singapore	
	19.461	— Hong-Kong	
Total pour Juillet.....	20.981 k.	.....	20.981 k.
Août	3.038 k.	à destination d'autres pays	3.038 k.
		Total des exportations de fruits frais de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre de 1906.....	24.019 k.

b) *Légumes frais.*

Juillet	2.850 k.	à destination d'autres pays	
	1.408	— de la Chine	
Total pour Juillet.....	4.258 k.	.....	4.258 k.
Août	4.115 k.	à destination d'autres pays	
	730	— de la Chine	
Total pour Août.....	4.845 k.	.....	4.845 k.
Septembre.	165 k.	à destination d'autres pays	
	1.068	— de la Chine	
Total pour septembre.	1.233 k.	.....	1.233 k.
		Total des exportations de légumes frais de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1906.....	10.336 k.

c) *Légumes conservés ou desséchés.*

Juillet	56 k.	à destination d'autres pays d'Asie	56 k.
Août.....	210	— —	210 k.
		Total des exportations de légumes conservés ou desséchés de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1906.	266 k.

d) *Ail.*

Juillet	1.748 k.	à destination d'autres pays d'Asie	1.748 k.
Août.	73	— —	73 k.
		Total des exportations d'ail de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1906	1.821 k.

XVII. Animaux.

a) *Bœufs.*

Juillet	22 têtes	à destination de la Métropole	
	2	— de la Chine	
	2	— d'autres pays d'Asie	
Total pour Juillet	26 têtes	.....	26 têtes
Août.....	4 têtes	à destination de la Métropole	4 —
Septembre.	125	— d'autres pays d'Asie	125 —
		Total des exportations de bœufs de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1906.....	155 têtes

b) *Buffles.*

Juillet.....	50 têtes à destination d'autres pays d'Asie		
Septembre.	50	— —	
Total pour le 3e trimestre.....	100 têtes		

c) *Porcs.*

Juillet.....	292 têtes à destination de la Chine		
	1.585	— de Singapore	
Total pour Juillet.....	1.877 têtes		1877 têtes
Août.....	374 têtes à destination de la Chine		
	1.918	— de Singapore	
Total pour Août.....	2.292 têtes.....		2.292 têtes
Septembre.	365 têtes à destination de la Chine		
	639	— de Singapore	
Total pour Septembre.	1.004 têtes.....		1.004 têtes
	Total des exportations de porcs de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre.....		5.173 têtes

d) *Cochons de lait.*

Août.....	2 têtes à destination de la Chine		2 têtes
Septembre.	16	— de Singapore	16 —
		Total...	18 têtes

e) *Boucs et chèvres.*

Août.... .. 3 têtes à destination d'autres pays d'Asie

f) *Volailles.*

Juillet.....	3.595 k. à destination de la Chine		
	13.070	— de Hong-Kong	
Total pour Juillet.....	16.665 k.....		16.665 .
Août.....	20 k. à destination d'autres pays d'Asie		
	6.135	— de la Chine	
	10.645	— de Hong-Kong	
Total pour Août.....	16.800 k.....		16.800 k.
Septembre.	9.050 k. à destination de la Chine		
	12.390	— de Hong-Kong	
Total pour Septembre.	21.440 k.....		21.440 k.
	Total des exportations de volailles durant le 3e trimestre.		54.905 k.

g) *Animaux non dénommés et divers.*

En Juillet exportation d'un cheval
En Août — d'une quantité de 60 k. de lapins
En septembre — d'une tête de bétail

XVIII. Divers.

a) *Plantes et arbustes de serre.*

Juillet.....	90 à destination de la Métropole	
	Total des exportations de plantes et d'arbustes de serres durant le 3e trimestre 1906.....	90

b) *Produits et déchets végétaux.*

Juillet.....	785 k.	à destination de	Hong-Kong	785 k.
Septembre.	25	—	la Métropole	
	865	—	la Chine	
	385	—	Hong-Kong	
Total pour Septembre.	1.275 k.			1.275 k.
		Total des exportations de produits et déchets végétaux de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1906		2.060 k.

Paillottes.

Juillet.....	19.504 k.	à destination d'autres pays d'Asie		19.504 k.
Août.....	14.059	—	—	14.059 k.
Septembre.	4.796	—	—	4.796 k.
		Total des exportations de paillottes de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1906.....		38.359 k.

Palétuviers.

Juillet.....	25.000 k.	à destination de la Métropole	
	1.650	— de la Chine	
Total pour Juillet.....	26.650 k.		
		Total des exportations de palétuviers de l'Indo-Chine durant le 3e trimestre 1906.....	26.650 k.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

L'Éditeur-Gérant : A. CHALLAMEL.

AVEC LES
PLAQUES JOUGLA
j'opère à toute
heure
INSTANTANÉES
SOCIÉTÉ J. JOUGLA
des Plaques Papiers Photographiques
J. JOUGLA

MAISON FONDÉE EN 1735

VILMORIN-ANDRIEUX & Cie

4, Quai de la Mégisserie, PARIS

LIANE A CAOUTCHOUC

Landolphia Heudelotii

La Maison VILMORIN-ANDRIEUX ET Cie, toujours soucieuse d'être utile à son importante clientèle, a cru devoir s'occuper d'une façon toute particulière de l'importation et de la vulgarisation des graines et plantes précieuses des pays chauds

Ses relations commerciales avec toutes les parties du globe la placent certainement au premier rang des maisons recommandables pour résoudre cette importante question.

Du reste, ses efforts ont été couronnés de succès puisqu'elle a obtenu *7 Grands Prix à l'Exposition Universelle de 1900*, dont un spécialement accordé pour son Exposition Coloniale En outre, le Jury de la dernière Exposition qui a eu lieu en 1905, au Jardin Colonial de Nogent-sur-Marne, a confirmé les décisions du Jury de l'Exposition Universelle en lui attribuant le *Premier Grand Prix d'Honneur*.

Enfin, suivant une longue tradition, la Maison se fait un devoir de répondre de la façon la plus désintéressée à toutes les demandes qui lui sont adressées.

Graines et jeunes plantes disponibles au fur et à mesure de la récolte :

Plantes textiles. — Agave Sisalana du Yucatan (vrai), Cotons sélectionnés, Jute, Fourcroya gigantea, etc.

Plantes économiques. — Cacaoyer (variétés de choix), Caféiers espèces diverses), Coca, Kola, Tabacs divers, Thé d'Annam et d'Assam, etc.

Plantes à caoutchouc. — Castilloa elastica, Euphorbia Intisy, Ficus divers, Hevea brasiliensis, Landolphia (diverses sortes), Manihot Glaziovii, Marsdenia verrucosa, Willughbeia edulis, etc.

Plantes à épices. — Canellier de Ceylan, Gingembre des Antilles, Giroflier, Muscadier, Poivrier, Vanilles du Mexique et de Bourbon (boutures), etc

Graines de plantes médicinales, à gomme, à huile, à essence, à tanin, etc., etc.

Emballage spécial. — Nous croyons devoir appeler l'attention de notre clientèle d'outre-mer sur l'avantage qu'ils trouveront à employer nos caisses vitrées (caisse Ward) pour l'expédition des jeunes plants ou des graines en stratification

GRAINES AGRICOLES ET INDUSTRIELLES

Graines d'Arbres et d'Arbustes pour pays tempérés et tropicaux.
Assortiments de Graines potagères, Fleurs, etc., appropriés aux différents climats.

CATALOGUE SPÉCIAL POUR LES COLONIES FRANCO SUR DEMANDE

Correspondance en toutes langues. — La maison n'a pas de succursale ni de dépôt.

FORGES ET CHANTIERS RÉUNIS

MAISONS COLONIALES DÉMONTABLES

Hangars — Magasins — Grandes tentes abris

Spécialités de constructions système Laillet, résistant aux Cyclones et Tremblements de terre

FOURNISSEUR DE L'ÉTAT ET DES GRANDES COMPAGNIES FRANÇAISE ET COLONIALE

Téléphones (Amiens n° 2-70) : Pont-Sainte-Maxence, n° 31. — Paris, n° 142.55

Adresser la correspondance : 6, Cité Condorcet, PARIS

7e Année Avril 1907 No 49

MINISTÈRE DES COLONIES

Inspection générale de l'Agriculture coloniale

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL

DU

JARDIN COLONIAL

ET DES

Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction doivent être adressés

à l'Inspection générale de l'Agriculture coloniale au Ministère des Colonies

PARIS

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

RUE JACOB, 17

Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1er Janvier et du 1er Juillet

Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — **20** fr.

La reproduction complète d'un article ne peut être faite qu'après autorisation spéciale.
Les citations ou reproductions partielles sont autorisées à condition de mentionner la source.

LA COLLECTION DE

" L'Agriculture pratique des pays chauds "

COMPREND A CE JOUR 8 VOLUMES

Juillet 1901 à Juin 1902	1 vol. in-8°.	20 fr.
Juillet 1902 à Juin 1903	—	20 fr.
Juillet 1903 à Juin 1904	—	20 fr.
Juillet 1904 à Décembre 1904	—	10 fr.
Janvier 1905 à Décembre 1905. . . .	2 vol. in-8°.	20 fr.
Janvier 1906 à Décembre 1906. . . .	—	20 fr.

(Envoi franco contre mandat-poste)

Pour les abonnements, demandes de spécimen, renseignements divers, publicité, adresser lettres et mandats à

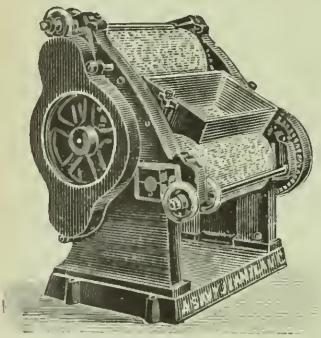
M. AUGUSTIN CHALLAMEL, EDITEUR,
Librairie Maritime et Coloniale 17, rue Jacob, Paris.

A. SAVY, JEANJEAN & Cie

Ingénieurs-Constrs : PARIS : 162, rue de Charenton

MACHINES POUR

Broyer, Concasser, Mélanger, Pétrir les produits de toute nature.
Broyeuses à 2, 3 et 4 Cylindres en granit.
Moulins, Malaxeurs, Pétrisseurs pour matières pâteuses.
Boudineuses, Coupeuses, Presses diverses.



MATÉRIELS COMPLETS pour

CHOCOLATERIE, CONFISERIE
SAVONNERIE, PARFUMERIE
GRAISSES ALIMENTAIRES
PRODUITS CHIMIQUES & PHARMACEUTIQUES
ENCRES & COULEURS. MASTICS, ETC.

Envoi franco des Catalogues spéciaux

TÉLÉPH. : 909.03

L'AGRICULTURE PRATIQUE
DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

7e année | Avril 1907 | N° 49

SOMMAIRE

LIBRA
NEW YO
BOTANIC
GARDE

DOCUMENTS OFFICIELS — Pages

Afrique Occidentale française. — Mutation 273
Martinique. — Arrêté portant création d'un Jardin d'essais à la Rivière Pilote 273
Martinique. — Arrêté réglementant les opérations de monte (Service des Etalons) 274
Concours général agricole. — Récompenses de la Section coloniale. 275
Exposition Coloniale Nationale. — Classification générale 276

ÉTUDES ET MÉMOIRES

Contribution à l'étude de quelques races bovines et ovines de l'Afrique Occidentale française, par MM. P. Dechambre, professeur à l'Ecole de Grignon et le Dr F. Heim, professeur à l'Ecole Nationale d'Agriculture Coloniale 282
Essais cotonniers en Afrique occidentale française en 1905 et 1906, par M Yves Henry, directeur de l'Agriculture aux Colonies (*suite*) 293
Cours de Génie rural appliqué aux Colonies. — Charpentes, par M. Max Ringelmann, directeur de la station d'essais de machines (*suite*) 311
Cucurbitacées tropicales, par A. Desruisseaux (*suite*).
Margose 321
Calebasse 324
Culture pratique du Caféier et préparation du café, par M. Fauchère, sous-inspecteur de l'agriculture à Madagascar, chargé de missions (*suite*) 330

NOTES

Notes sur le Karité (graines et tourteau), par MM. Em. Perrot et P. Dechambre 341
Culture du Ricin et extraction de l'huile au Tonkin, par MM. Dubard et Ph. Eberhardt 345

COMMUNICATIONS DIVERSES

Insectes s'attaquant à l'ambrevade sur la Côte Est de Madagascar... 353
Exportation et valeur du cacao de Saint-Domingue en 1905 353
Diminution des exportations de fibres d'Abaca aux Philippines 353

STATISTIQUES COMMERCIALES. — Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer 355

JUN 4 - 1907

LIBRAIRIE — IMPRIMERIE — PAPETERIE

Ancienne Maison J. E. CRÉBESSAC

G. TAUPIN & Cie, Successeurs

50, rue Paul Bert - HANOÏ (Tonkin)

OUVRAGES NOUVEAUX PAR CHAQUE COURRIER

PAPIERS — IMPRESSIONS EN TOUS GENRES

ARTICLES DE BUREAU

BOLETIM

DE

AGRICULTURA

DO

Estado de Bahia

PUBLICATION OFFICIELLE DU GOUVERNEMENT DE L'ÉTAT

(EN PORTUGAIS)

Abonnement annuel :

UNION POSTALE . . . . . **6** fr.

Annonces (prix de l'année) :

UNE PAGE . . . . . **100** fr.

DEMI-PAGE . . . . . **60** fr.

Les documents et communications relatifs à la rédaction doivent être adressés à la « DIRECTION DE L'AGRICULTURE ».

Mercès, 123. BAHIA. — BRÉSIL

LIBRAIRIE — PAPETERIE COMMERCIALE

J. BRUNET

SAIGON — Rues Catinat et d'Ormoy — SAIGON

Grand choix de romans

NOUVEAUTÉS PAR CHAQUE COURRIER

Articles de dessin — Fournitures de bureau — Cartes postales

FOURNITURES SCOLAIRES

PARTIE OFFICIELLE

Afrique Occidentale française

Par décision, en date du 7 février 1907 :

M. Noury (Charles), sous-inspecteur d'agriculture de 3e classe des Colonies, nouvellement arrivé, est mis à la disposition du Lieutenant-Gouverneur du Dahomey.

Martinique

ARRÊTÉ

Portant création d'un jardin d'essais à la Rivière-Pilote.

(16 février 1907).

Le Gouverneur *p. i.* de la Martinique,

Vu les articles 15 et 28 de l'ordonnance organique du 9 février 1827 :

Vu l'arrêté local du 11 mars 1904, portant création d'un service d'agriculture et de jardins d'essais de la Martinique.

Vu l'avis exprimé par le Conseil général, dans sa séance du 3 octobre 1906, relativement à la création d'un jardin d'essais dans la commune de la Rivière-Pilote ;

Le Conseil privé entendu,

Arrête :

Art. 1er. Un jardin d'essais est institué dans la commune de la Rivière-Pilote, sur l'habitation « Préfontaine » et sur l'emplacement réservé à cet effet lors du morcellement de cette habitation.

Art. 2. Le présent arrêté, qui produira son effet à partir du 1er février 1907, sera publié et enregistré partout où besoin sera.

Fort-de-France, le 16 février 1907.

Gaudart.

SERVICE DES ÉTALONS

INSTRUCTION réglementant les opérations de monte.

Art. 1er. Les saillies sont données tous les jours, dimanches et fêtes exceptés, de 8 heures à 10 heures du matin, dans les casernes de gendarmerie du Vauclin et de Basse-Pointe.

Art. 2. Les accouplements sont divisés en deux catégories, savoir :

1re catégorie. — Juments de grande taille, de 1m45 et au-dessus, âgées de 4 ans au moins ;

2e catégorie. — Juments de petite taille, de 1m30 à 1m44 inclus, âgées de 4 ans au moins.

Art. 3. Le prix de la monte est fixé à :

15 francs pour la 1re catégorie ;

10 francs pour la 2e catégorie.

Le montant de la monte, effectué à l'avance entre les mains du Chef de la station, donne droit à 3 saillies, les deux dernières devant être demandées dans le délai d'un mois après la première saillie.

Art. 4. A la suite de la première saillie, une attestation est délivrée au propriétaire de la jument. Ce document, extrait d'un registre à souche, doit être conservé avec soin pour servir ultérieurement à l'inscription de la naissance du poulain. La carte, visée alors par le Capitaine commandant le détachement, constitue la preuve que le produit est bien issu d'étalon de l'État.

Art. 5. Tout propriétaire ou éleveur, désireux de faire saillir sa jument, a intérêt à la présenter d'abord au Chef de la station qui, après examen, fixe, s'il y a lieu, le jour de la saillie et remet à l'intéressé un certificat de présentation.

Cette formalité n'est pas indispensable, et les juments peuvent être admises à la saillie à la première présentation si le Chef de la station n'y voit aucun empêchement.

Art. 6. Le choix des étalons peut être laissé dans la plus large mesure possible à l'appréciation des propriétaires et éleveurs. Mais, comme s'il s'agit d'améliorer une race, le Chef de la station a toute qualité, de son côté, pour refuser les juments dont la conformation et l'état général laisseraient à désirer. Aucune réclamation ne sera admise de ce fait.

Art. 7. Il ne peut être exigé de chaque étalon qu'une saillie par jour.

A Fort-de-France, le 25 février 1907.

Le Capitaine commandant le détachement.
DEVOUCOUX.

APPROUVÉ :
Le Gouverneur p. i.,
GAUDART,

Concours général agricole de 1907.

SECTION COLONIALE.

Liste des récompenses

Hors concours : MM. H. Fillot, E. Vanel, Société des plantations d'Anjouan, Crédit Foncier Colonial,

Grand diplôme d'honneur : Jardin Colonial (ministère des colonies), Direction générale de l'agriculture de l'Indo-Chine, Direction de l'agriculture de l'Afrique Occidentale, Direction de l'agriculture de Madagascar.

Rappel de médaille d'argent grand module : M. de Combles ; Mlle E. Lacaze.

Rappel de médaille d'argent : MM. Dubuffet et Cie, Mme Guffroy.

Rappel de médaille de bronze : Mme Mananpiré.

Médaille d'or : M. Courcier, à Haouaïlou (Nouvelle-Calédonie);
— M. L. Mathieu, à Mahatsara (Madagascar).

Médaille d'argent grand module : M. Ed. Guinet, Madagascar ;
— — M. Isautier, Saint-Denis (Réunion) ;
— — M. V. Fiévet, Hung-Hoa (Tonkin);
— — M. Dard, La Réunion ;
— — M. F. Calonne, Martinique ;

Médaille d'argent : M. Lalandre, Imérina (Madagascar).
— Mme Beynet (Nouvelles-Hébrides) ;
— M. Dureau de Vaulcomte, à Bras-Panon (Réunion) ;
— M. Ranarivelo, Tananarive.

Médaille de bronze : MM. Sandoz et Cie, Vohémar (Madagascar).

Diplôme de médaille d'argent grand module : M. Bernard, Paris.

Diplôme de médaille d'argent : M. Casablanca, Paris, Mme Maurin, Paris.

Diplôme de médaille de bronze : MM. F. Biletta, Paris ; Hochard Paris.

MINISTÈRE DES COLONIES

EXPOSITION COLONIALE NATIONALE

Ouverte du 15 Mai au 1er Septembre 1907

AU JARDIN COLONIAL

BOIS DE VINCENNES

Organisée par la *Société française de Colonisation*, avec le concours du *Comité national des Expositions coloniales.*

CLASSIFICATION GÉNÉRALE

1re Division.

PRODUITS D'EXPORTATION DES COLONIES

Sauf les Animaux et Produits animaux.

PRODUITS DES INDUSTRIES AUX COLONIES

GROUPE I

Produits du Sol.

CLASSE I

Produits de la cueillette et des exploitations coloniales.

1re Section. — Caoutchouc brut, gutta, balata, gommes, résines, succédanés, etc.

2e Section. — Crin végétal, piassava, rafia et autres textiles spontanés, alfa, pailles à chapeaux, rotins, joncs, bambous, etc.

3e Section. — Plantes oléagineuses spontanées (amandes de palme, etc.).

CLASSE 2

Essences forestières.

1re *Section.* — Bois d'œuvre et d'ébénisterie (bruts ou travaillés), bois de carrosserie (pour automobiles, etc.), bois de marine, bois de construction, etc.

2e *Section.* — Bois à parfum, bois tinctoriaux.

3e *Section.* — Chêne-liège et similaires coloniaux, bois à papier, écorces tannantes.

4e *Section.* — Bois de pavage, traverses de chemin de fer, bois de chauffage, etc.

CLASSE 3

Produits de la culture.

1re *Section.* — Cafés, thés, cacaos.

2e *Section.* — Condiments, épices et aromates (poivre, vanille, muscade, macis, cannelles, girofle, cardamome, gingembre, curcuma, etc.).

3e *Section.* — *Plantes d'un grand emploi alimentaire et plantes fourragères, féculents,* etc., manioc, arrow-root, paddy, maïs, sorgho, mil, haricots et pois divers, pois du Cap, etc.

4e *Section.* — *Plantes oléagineuses.* — Arachide, cocotier ou coprah, ricin, sésame, etc.

5e *Section.* — *Matières textiles, fibres et bourres diverses.* — Coton, jute, ramie, fibre de coco, chanvre de manille, agaves et fourcroya, aloès, sisal, kapok, ananas, chouchoute, etc.

6e *Section.* — *Matières tinctoriales et substances tannantes.* — Indigo, rocou, henné, curcuma, bois de sappan, campêche, canaigre, etc.

7e *Section.* — Produits pharmaceutiques.

8e *Section.* — Tabac en feuilles et masticatoires (Bétel, noix d'arec, etc.).

CLASSE 4

Collections agronomiques et forestières et documents de toute nature intéressant les produits de la cueillette, les essences forestières et les produits de la culture.

GROUPE II

Produits du Sous-Sol et Procédés d'Exploitation.

CLASSE 5

Métaux et minerais (or, argent, nickel, étain, pechblende, minerais de fer, etc.).

CLASSE 6

Pierres précieuses (diamants, rubis, etc.) et minéraux divers (cristal de roche, amiante, etc.).

CLASSE 7

Pierres à bâtir, marbres, granits, calcaires, etc.

CLASSE 8

Combustibles : Houille, lignite, tourbe, etc.

CLASSE 9

Engrais minéraux (phosphates naturels, sels potassiques, nitrates, etc.).

CLASSE 10

Collections minéralogiques, géologiques et paléontologiques de toute nature.

GROUPE III

Produits des Industries aux Colonies donnant lieu ou non à un commerce d'Exportation.

CLASSE 11

Riz décortiqué, fécules, amidons, pâtes alimentaires, sucres, mélasses, glucose, etc., et leurs dérivés.

CLASSE 12

Boissons fermentées et Spiritueux.

1re Section. — Vins de table.

2e Section. — Vins de liqueur, hydromel, vins de palme, vins d'ananas, etc.

3e Section. — Rhum, alcool de riz, alcool de manioc, alcool de maïs, arack, etc.

4e Section. — Liqueurs diverses.

CLASSE 13

Chocolats et dérivés du cacao, y compris le beurre de cacao.

CLASSE 14

Matières grasses alimentaires ou industrielles et leurs dérivés.

1re Section. — Huile d'olive.

2e Section. — Huiles végétales alimentaires ou industrielles (arachide, ricin, etc.), graisses alimentaires et graisses industrielles (coco, karité, etc.).

3e Section. — Savonnerie, stéarinerie et dérivés des corps gras.

4e Section. — Tourteaux pour l'alimentation et la fumure.

CLASSE 15

Conserves de légumes et de fruits, confiserie, confitures.

CLASSE 16

Extraits de tannin, tannerie, maroquinerie, cuirs.

CLASSE 17

Essences, parfums et produits dérivés analogues.

CLASSE 18

Tabac préparé, cigares et cigarettes, tabac en poudre, etc.

CLASSE 19

Teintures, peintures et couleurs.

CLASSE 20

Fils et Tissus.

1re Section. — Fils et tissus d'origine animale (fils et tissus de laine, fils et tissus de soie, etc.).

2e Section. — Fils et tissus de coton et autres substances végétales.

3e Section. — Dentelles et broderies.

4e Section. — Tapis de toute nature.

CLASSE 21

Vêtements, chaussures et coiffures (sauf les chapeaux de paille).

CLASSE 22

Nattes, Tresses, Sparterie, Vannerie, Chapellerie de paille.

1re Section. — Chapeaux de paille, chapeaux de bambou, etc.
2e Section. — Nattes et articles divers en paille.
3e Section. — Vannerie.

CLASSE 23

Objets en corne, en os, en écaille, en nacre ou en ivoire.

CLASSE 24

Papiers et pâtes à papiers.

CLASSE 25

Caoutchouc, gutta-percha, balata, latex divers, gommes, résines, etc. (produits manufacturés et produits épurés).

CLASSE 26

Vernis, laques et objets laqués.

CLASSE 27

Meubles, sculptures sur bois, bois tournés, bois incrustés, etc.

CLASSE 28

Poterie et céramique, porcelaine, faïence, verrerie.

CLASSE 29

Orfèvrerie, bijouterie, bronzes, métaux repoussés, ciselés, niellés, etc.

CLASSE 30

Matières fertilisantes (poudrettes, guanos, déchets industriels pouvant servir d'engrais).

CLASSE 31

Génie Rural.

(*Modèles réels ou réductions.*)

1re Section. — Instruments et machines pour le travail du sol, les ensemencements et les récoltes.

2e Section. — Instruments pour la préparation des récoltes.

3e Section. — Matériel d'exploitations forestières.

4e Section. — Manèges et moteurs divers.

5e Section. — Appareils hydrauliques.

6e Section. — Appareils de transport à dos d'hommes et d'animaux.

7e Section. — Constructions coloniales.

1re Sous-Section. — Matériaux de construction, matériel de terrassement, machines, outils, etc.

2e Sous-Section. — Modèles de constructions et réductions.

CLASSE 32

Peintures, aquarelles, gravures, dessins, graphiques, photographies, modelage, plans, etc.

CLASSE 33

Collections industrielles et documents de toute nature intéressant les industries aux colonies.

(*A suivre.*)

ÉTUDES ET MÉMOIRES

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE QUELQUES RACES BOVINES ET OVINES DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE

(D'après l'examen des types figurant à l'Exposition d'Agriculture Coloniale de Nogent en 1905).

Par MM.

P. Dechambre, Professeur à l'École Nationale d'Agriculture de Grignon.

et le Dr F. Heim, Professeur à l'École Nationale supérieure d'Agriculture coloniale.

Les bovins et les ovins de nos colonies africaines appartiennent à plusieurs races, dont la connaissance se précise chaque jour davantage, mais qui, à l'heure actuelle, reste singulièrement incomplète.

Le résumé d'observations faites sur divers types de l'Afrique Occidentale française (ayant figuré à l'Exposition d'Agriculture Coloniale, organisée au Jardin Colonial en 1905, par la Société française de colonisation et Agriculture coloniale), mérite d'être donné comme contribution à l'étude zootechnique des races de nos possessions africaines.

Ce travail pourra sans doute être prochainement complété par l'étude des types qui figureront à la nouvelle exposition coloniale nationale, qui s'ouvrira, en mai prochain, au Jardin Colonial.

Nous grouperons, dans deux paragraphes distincts, nos observations relatives aux Bovins d'une part, aux Ovins de l'autre.

A. Bovins.

Les populations bovines de l'Afrique possèdent une variabilité comparable à celles de nos races européennes ; on rencontre des races de taille moyenne ou petite, des races à cornes courtes, à

cornes très grandes ou des races sans cornes ; à front plat, à front busqué ou à front concave, etc.

On ne saurait donc décrire une race unique ; plusieurs formes primitives se rencontrent, qui sont restées pures en quelques points et qui ailleurs se sont mélangées.

En outre, à côté du bœuf ordinaire, vit en Afrique le bœuf à bosse ou zébu, dont la tendance à la variation n'est pas moindre que celle de son congénère.

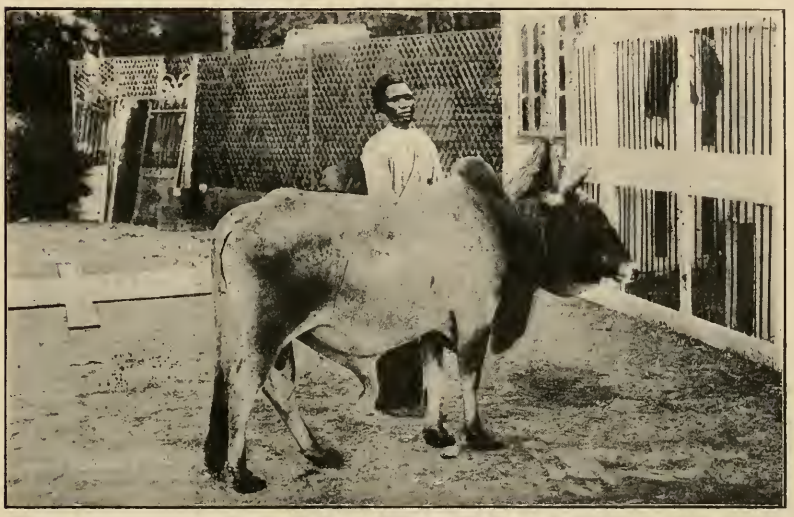


Fig. 1. Métis de bœuf et de zébu de la Guinée française.
(Exposition du Jardin Colonial de 1905.)

Dans les bœufs ordinaires, les groupes que nous avons pu dégager sont au nombre de 3, dont voici les caractères essentiels.

1° Animaux de petite taille (1 mètre environ) de poids variant entre 200 et 250 kilogrammes, tête longue et fine, légèrement déprimée au niveau du front (profil sub-concave), face étroite, cornes hautes à section circulaire, relevées en croissant ou en lyre, longues de 50 centimètres environ ; encolure sèche, dos horizontal, croupe courte, étroite et inclinée, tronc moyennement développé, membres fins, queue longue et fine. Pelage gris clair uniforme ou gris clair moucheté.

2° Animaux de même taille et de même format que les précé-

dents, de conformation semblable, mais s'en distinguant par les caractères de la tête : celle-ci est courte, avec un front large et plat chez le bœuf et chez la vache une face moins allongée que dans le premier type, la robe est fauve foncé presque noire. Cette race est répandue dans le *Fouta-Djallon* ; la première appartient à la Guinée.

La race *Gobra* du Sénégal à front plat, d'une taille de 1 m 10 environ, sous poil fauve grisâtre, à extrémités noires présente beaucoup d'affinités avec la race du Fouta-Djallon. Ces animaux et ceux de Guinée forment-ils deux races différentes, ainsi qu'on est porté à le penser d'après les formes du front, de la face et les pelages ; sont-ce deux sous-races d'un même type, qui ont gardé

Fig. 2. Vache de race n'Djama du Fouta-Djallon.
(Exposition d'Agriculture coloniale de 1905).

des caractères communs : forme des cornes, direction de la croupe? Il faudrait pour se prononcer faire l'examen d'un grand nombre d'individus.

3° Animaux de taille (1 m 10) et de poids (300 kilogrammes environ) un peu supérieurs aux précédents ; profil sub-busqué, cornes aplaties, rejetées en arrière à la base et dirigées horizontalement ; robe blonde ou froment clair, sans marques noires ni pigmentation aux extrémités.

Ces derniers individus appartiennent à un type busqué et blond, réellement différent de ceux des groupe 1 et 2 qui sont des rectilignes ou des sub-concaves à pelage fauve ou gris.

Les *zébus africains* sont des animaux de taille moyenne (1m 45), ou grande, à tête forte, sub-busquée, à face longue, à cornes fortes et hautes ; le tronc est développé surtout aux parties antérieures ; la croupe est inclinée, les membres forts, la queue très longue et

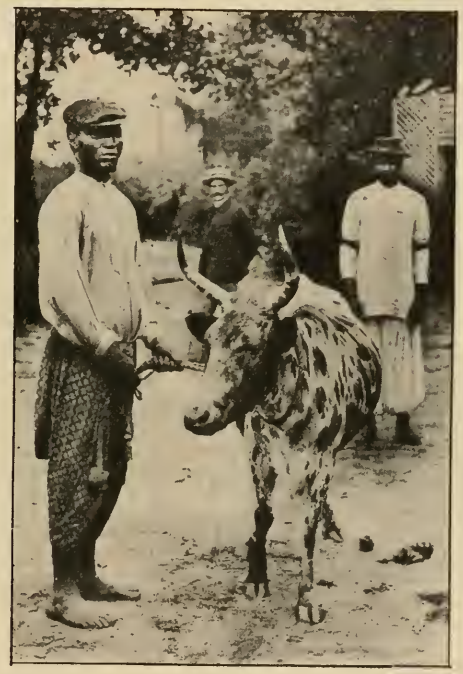


Fig. 3. Génisse de race n'Djama du Fouta-Djallon.
(Exposition du Jardin Colonial de 1905).

fine ; le pelage est fauve roussâtre, plus foncé sur la tête et les parties antérieures du corps, avec les extrémités noires. Ce pelage est semblable à celui de nombreuses races bovines européennes, par exemple la race vendéenne, la race d'Aubrac.

D'autres zébus sont de robe grise ou fauve grisâtre, ou bien de robe noire ou pie ; on rencontre, en somme, chez les bovins à bosse les mêmes variations de pelage que chez les bovins sans bosse.

Entre ces 2 formes dont les aires géographiques sont identiques ou voisines, il s'opère assez fréquemment des croisements d'où sortent des métis qui rappellent d'une manière inégale les caractères du bœuf et ceux du zébu.

Quelques-uns de ces métis ressemblent au bœuf d'une façon frappante ; ce retour à peu près complet à l'une des formes parentes, est le cas d'un des bovins de l'Exposition coloniale : animal de taille moyenne, à cornes fortes, aplaties, semi-relevées, de robe froment clair, chez lequel la hauteur des apophyses épineuses des premières vertèbres dorsales, la forme du front et de la base des cornes, appartiennent au zébu. Il s'agit vraisemblablement d'un produit du croisement de cette dernière espèce avec un bovin du type blond à cornes aplaties que nous avons décrit plus haut.

On avait il y a près de 25 années signalé au Soudan et dans toute la Sénégambie l'existence d'un zébu de race particulière, caractérisé par la présence d'une troisième corne nasale, d'où le nom de *Bos triceros* qui lui fut donné par le voyageur de Rochebrune. Voici en quels termes celui-ci a décrit cette particularité [1].

« La présence à la partie sus-nasale d'une protubérance osseuse surmontée d'une véritable corne caractérise cette race. Nous avons affaire, non pas à une anomalie, mais à une véritable race depuis longtemps créée, ainsi que le démontre le grand nombre d'individus porteurs d'une corne nasale. Celle-ci parfois conique, plus ordinairement ayant la forme d'une pyramide tronquée, rugueuse, est semblable aux cornes frontales par sa contexture et son mode de développement ».

Malgré les observations d'apparence très précise, de M. de Rochebrune, nous savons aujourd'hui que le *Bos triceros* n'est pas une race nouvelle et que sa pseudo-caractéristique est d'ordre purement accidentel. M. Monod, vétérinaire militaire qui fit un long séjour dans nos colonies africaines, a fait connaître de quelle façon se forme la substance cornée de la région sus-nasale chez les zébus de Sénégambie [2].

Cette production est consécutive à la vaccination contre la péripneumonie, faite suivant un procédé que l'on imagine facilement

1. Sur une race de bœufs domestiques observée en Sénégambie. — E. de Rochebrune. (Comptes rendus de l'Acad. des Sciences, 1880).

2. Monod. *Bulletin de la Société centrale de médecine vétérinaire*, 1894.

être primitif et brutal. En effet, les indigènes pratiquent sur le chanfrein de leurs bœufs une incision longitudinale, véritable entaille par laquelle ils inoculent dans le tissu conjonctif sous-cutané, rare et dense en ce point-là, la sérosité pulmonaire, provenant d'animaux qui ont succombé à la maladie.

A la suite de cette opération, il se produit une inflammation du tissu conjonctif et une irritation du périoste des os sus-nasaux lésés par l'instrument tranchant; cette irritation donne naissance à une exostose plus ou moins volumineuse; la couche papillaire du derme

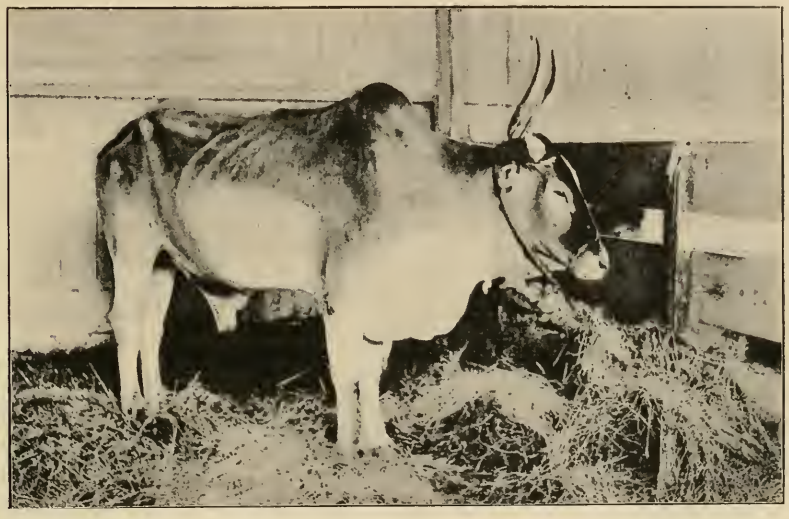


Fig. 4. Zébu de la Guinée française.
(Exposition du Jardin Colonial de 1905).

subit une modification à la suite de laquelle sont sécrétées en abondance des cellules cornées qui recouvrent rapidement l'exostose et produisent finalement une tumeur cornée, allongée, aplatie et rugueuse.

L'importance de l'inflammation périostique et le volume de la tumeur varient avec la profondeur de l'incision et l'état de la sérosite pulmonaire employée : la corne peut atteindre une hauteur de 18 à 20 centimètres : elle mesure communément de 4 à 6 centimètres.

Monod a pu expérimentalement reproduire cette corne et en

suivre l'évolution ; il n'en a jamais constaté la transmission héréditaire. L'exostose basilaire est manifestement d'origine inflammatoire et n'a rien de commun avec les chevilles qui servent de support aux cornes frontales des bovidés.

Nous devons à l'obligeance de M. Monod de posséder un des échantillons de corne nasale sur lesquels il a procédé à ses recherches.

Le tissu osseux qui en forme le centre et la base a tous les caractères d'un tissu de prolifération inflammatoire ; l'irritation des papilles dermique a suffi pour revêtir ce tissu d'une couche cornée épaisse et irrégulière.

Il nous a paru utile de présenter la réfutation précise apportée par M. Monod au fait publié par M. de Rochebrune, étant donné que dans plusieurs ouvrages parus avant 1894 [1], on a ajouté foi à cette découverte et décrit le *Bos triceros* comme une race nouvelle.

B. Ovins.

Les bêtes ovines de l'Afrique Centrale et Occidentale appartiennent à plusieurs types ovins, parfaitement différents les uns des autres, malgré quelques caractères communs, convergence imposée par un milieu naturel identique (par exemple, l'absence de laine et son remplacement par du poil).

Un premier groupe est formé par les moutons d'*Algérie* et de *Tunisie* qui, par leur race à grosse queue se rattachent aux moutons à queue grasse d'Egypte, du Cap et de Madagascar, lesquels ont à leur tour d'étroites affinités avec les moutons d'Asie (Perse, Turkestan) également pourvus d'un énorme appendice caudal. Ces races sont trop connues pour que nous en fassions une nouvelle description.

Les moutons du Soudan, du Sahara, du Sénégal et du Congo, appartiennent à un type qui se sépare du précédent par sa queue longue et fine, sa silhouette corporelle et ses proportions.

Ce sont de grands moutons, dont la taille atteint 1 mètre, à tête forte, très convexe surtout au niveau des sus-nasaux, à face étroite, oreilles longues et tombantes, cornes fortes et spiralées chez le

1. V. notamment Cornevin : Zootechnie générale. Paris, 1890, p. 461.

bélier, à corps étroit et mal conformé, croupe inclinée et courte, membres hauts et forts ; ensemble réalisant un type busqué et longiligne, parfaitement harmonique.

La robe est roussâtre ou fauve grisâtre avec des marques blanches, plus ou moins étendues ; certains individus sont de robe pie ; d'autres de robe noire. La laine est remplacée par du poil court sur la majeure partie du corps, semi-long sur la partie antérieure des épaules et le poitrail. Il existe fréquemment des pendeloques au bord de l'encolure.

Fig. 5. Mouton des Touaregs.

Le *Soudan*, le *Sahara* (moutons des Touareg et moutons du Touat), le *Sahel*, sont peuplés par ces moutons du type *Ovis longipes*. Les moutons du *Sénégal*, quoique du même type, se distinguent des précédents par une buscure moins accusée, une face plus longue, un ensemble plus régulier ; ils portent également des cornes fortes et souvent aussi des pendeloques.

Le pelage est roussâtre, soit de nuance uniforme, soit avec des marques blanches d'étendue variable, sur les côtés de la poitrine et du ventre.

Les bêtes ovines répandues dans tout le bassin du Congo sont également du type soudanais. Comme ceux que nous venons de décrire, ces ovins ont la tête busquée, les oreilles longues et pendantes, le corps étroit, la croupe inclinée et peu musclée, les membres hauts. Leur pelage est noir, brun ou pie. La laine est absente ; les poils de l'encolure et de la partie antérieure des épaules sont longs et donnent au bélier l'aspect d'un petit bison. La queue est longue et fine.

Dans la zone arabe et le Haut-Nil, on rencontre des moutons à grosse queue parmi lesquels on signale des individus à cornes divisées ; ces moutons sont des barbarins à queue grasse, venus du sud de l'Algérie-Tunisie, où ils sont nombreux.

Le troisième groupe est formé par les moutons du *Dahomey* et de la *Guinée*, groupe dont l'aire africaine de dispersion ne paraît pas limitée à ces contrées, puisqu'on en connaît de nombreux représentants dans le *sud du Soudan*.

Les moutons du Dahomey (que nous avons étudiés pour la première fois en 1896) [1] sont de petits moutons pesant 20 à 25 kilogrammes, à tête fine, à profil légèrement convexe, de proportions moyennes ou un peu trapues, à corps court, croupe inclinée, fesse courte et peu musclée, à membres réduits ; la tête, les membres, et d'une manière générale, toutes les extrémités sont d'une remarquable finesse.

Les cornes sont petites, divergentes à angle droit, c'est-à-dire ni fortement resserrées en arrière, comme dans les types très busqués, ni ouvertes, comme dans les races à crâne large et déprimé ; elles sont grossièrement striées, aplaties et peu tordues. La queue est longue et fine.

Le pelage est blanc avec des taches noires d'étendue variable qui siègent de préférence sur la face et l'extrémité des membres ; elles enveloppent les yeux et rappellent les « lunettes » des grands moutons gascons ou des petits auvergnats. Sur quelques individus du troupeau du Muséum, les marques noires sont étendues, mais toujours disposées de préférence au niveau des extrémités.

1. *Bulletin de la Société centrale de médecine vétérinaire.*

La peau est dépourvue de laine et couverte sur la plus grande partie du corps, d'un poil semi-long, dur et roide ; la tête et la partie libre des membres sont garnies d'un poil court, fin et brillant, semblable à celui qui existe dans les races ovines françaises, chez lesquelles ces régions sont dépourvues de laine (moutons auvergnats, berrichons, etc.). Sur le bélier, le poil du bord inférieur de l'encolure et du poitrail, est beaucoup plus long que partout ailleurs ; il forme une abondante collerette qui commence en arrière des joues et se termine à la pointe du sternum et à la partie antéro-inférieure des épaules. Cette particularité encore plus accusée que dans les races précédentes, est un caractère sexuel secondaire masculin, resté avec toute sa netteté dans les races primitives telles que celle-ci ; ce caractère n'est cependant pas entièrement effacé dans les races cultivées puisque dans la toison des races laineuses, il existe une zone de grande longueur qui s'étend de la troisième vertèbre cervicale à la première dorsale, en formant un collier avec maximum au niveau de la région pré-scapulaire et diminution régulière sur les régions voisines.

Abstraction faite de l'absence de laine, les moutons du Dahomey ressemblent aux moutons auvergnats, bretons, corses, à ceux du pays de Galles et des Ardennes ; tous sont des moutons de petite taille, à tête peu busquée, à extrémités fines, de robe noire, brune ou tachetée de noir ou de brun.

En outre, ces moutons sont des insulaires ou des montagnards, et sous ce rapport, le dahoméen ne se sépare pas davantage des formes européennes, puisqu'on le rencontre de préférence dans la partie montagneuse de la colonie.

Le mouton du Dahomey peut donc être rattaché au type des petits moutons sub-busqués, partout signalé comme remarquable par l'homogénéité de ses caractères et l'étendue de son aire de dispersion.

Les moutons du Dahomey sont utilisables surtout pour la production de la viande ; leur chair est très appréciée des indigènes et aussi des marins qui embarquent, au départ d'Abomey, des moutons vivants venus pour la plupart de la région de Kotonou. La finesse de ces animaux indique une prédisposition à l'engraissement dont il serait possible de tirer parti avec un régime régulier et des soins bien entendus. L'amélioration dans ce sens serait évidemment très profitable en accroissant les ressources en viande fraîche de la colonie.

La *Guinée française* et le *Fouta Djallon* possèdent des moutons semblables à ceux du Dahomey. Les uns sont pie noir, les autres blancs avec de petites taches noires ou brunes autour des yeux. Mais, quand on connaît la variabilité d'un pelage noir et blanc, on ne voit là que des divergences secondaires n'impliquant pas une réelle différenciation ethnique.

La race ovine la plus répandue dans le *sud du Soudan* est de taille moyenne (60 à 70 centimètres) à tête petite, sub-busquée, à lèvres fines, pourvue de cornes, de pelage pie noir ou pie marron. Le corps est couvert de poils ras, sauf à la base de l'encolure, au poitrail et au garrot où ils forment une sorte de collerette ; la femelle a le poil ras sur tout le corps ; chez elle les cornes sont absentes.

Ces moutons ressemblent beaucoup à ceux du Dahomey ; ils appartiennent vraisemblablement à la même souche. Élevés avec beaucoup de soin, abrités dans des cases, nourris au voisinage des habitations, ces animaux sont toujours en état d'embonpoint.

Les moutons africains dont nous venons d'esquisser la physionomie sont exploités pour leur chair et les brebis pour leur lait ; la fécondité de ces dernières est remarquable ; elles font souvent deux agneaux et sont assez bonnes laitières.

On pourrait tirer parti de ces diverses aptitudes pour développer l'élevage ovin dans nos colonies africaines et en faire la base d'approvisionnements réguliers en viande et en lait pour l'alimentation des Européens. A l'époque actuelle, les ressources indigènes ne suffisent pas à des débouchés nouveaux qui grandissent chaque jour.

ESSAIS COTONNIERS
EN AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE
EN 1905 et 1906

(*Suite*[1])

« La maturation des capsules commence dans la première quinzaine d'octobre pour l'Excelsior, dans la deuxième quinzaine d'octobre pour le Missouri et dans la première quinzaine de novembre pour les trois autres variétés.

« C'est vers la mi-novembre que se fait sentir la sécheresse et tous les beaux pieds, si rares déjà, sont pris de folletage.

« Voici le tableau des rendements :

Excelsior, 51 kilos récoltés, soit 22 kil. 50 à l'hectare ;

Missouri, 36 kilos, soit 18 kilos à l'hectare ;

Mississipi, 99 kilos, soit 15 kil. 500 à l'hectare ;

Louisiane, 15 kilos, soit 7 kil. 500 à l'hectare ;

Pointe coupée, 9 kilos, soit 4 kil. 500 à l'hectare.

« A titre de renseignement, voici les dépenses faites pour les 15 hectares :

Débroussement	126 francs
Labour et semaille	353
Démariage et premier sarclage	301
Deuxième sarclage	291
Garde du champ et récolte	229
Total	1.300

soit 86 fr. 66 de frais par hectare ».

C) **Station d'essais de Diéli.** — A la station de Diéli, M. Bervas, agent de culture, a établi quatre champs d'essais d'une culture de 1 hectare, qui ont été ensemencés en graines de la variété Excelsior Prolific, récoltées en 1904 à la Station agronomique de Koulikoro. Ces champs d'essais cultivés à la façon du pays et semés au début de l'hivernage, ont été presque anéantis par les fortes pluies d'août et de septembre et par une multitude d'insectes.

1. Voir *Bulletins* n°s 47 et 48.

Les rendements ont été :

Pour Diéli, de 15 kilos;
Moribila, de 14 kilos;
Diélizangasso, de 10 kilos;
Kimparana, de 7 kilos.

D) **Cercle de Ramako.** — Il a été distribué en fin juillet, aux cultivateurs des cantons nord du Cercle de Bamako, des graines de Tensas Parish Benders;
de Black Rattlers;
de Louisiane Ped River;
de Pointe Coupée R. B.;
de Mississipi R. B.

Il n'a pas été possible de réunir des renseignements précis sur la façon dont ces variétés se sont comportées.

Le Consortium cotonnier émanant de l'Association cotonnière coloniale et formé dans le but d'acheter le coton de variétés américaines produit dans la colonie a acquis à Koulikoro 1.306 kilos de coton brut provenant du cercle de Bamako.

E) **Cercle de Ségou.** — Dans ce cercle, seuls les lougans bien entretenus ensemencés du 15 juillet au 5 août ont donné des pieds vigoureux, bien fournis de feuilles et de fleurs, parfaitement ramifiés et atteignant des hauteurs de $0^m 70$ à $1^m 15$. Malheusement ces plantes vigoureuses, à système foliacé très complet, sont celles qui ont souffert le plus de la cessation des pluies; si bien que les rendements obtenus dans les champs semés hâtivement, tardivement ou en époque moyenne, peuvent être considérés comme équivalents.

Le Consortium a acheté à Ségou 8.713 kilos de coton brut d'origine américaine récolté dans le cercle.

Cet achat se composait approximativement de :

Missouri, 3.600 kilos;
Excelsior, 2.900 kilos;
Mississipi, 500 kilos;
Little Brannon, 700 kilos;
Tols Early, 1.000 kilos.

F) **Territoire de Sansanding.** — M. Estève dit dans son rapport, au sujet des essais du Fama Mademba :

« Je ne m'étendrai pas sur l'effort énormie donné par les habitants de cette région, ni sur la surveillance constante dont le Fama Mademba a entouré les champs semés. Les surfaces ensemencées en même temps que les renseignements précis qu'il m'est possible de fournir montrent suffisamment l'effort parfaitement guidé.

« Les cultures ici, comme dans le Cercle de Ségou, ont été faites sur billons ou buttes; les terrains choisis étaient généralement incultes depuis longtemps.

« Aucun des champs n'a eu la grande vigueur signalée dans le Cercle de Ségou pour les semis faits fin juillet. La région de Sansanding est en effet formée de terrains généralement légers et la hauteur d'eau tombée sur les bords du Bani ; la végétation est donc moins luxuriante.

« Les semis ont été commencés fin juin ; ici, comme à Ségou, nous remarquons une différence entre les champs semés hâtivement et ceux semés dans la deuxième quinzaine de juillet et au commencement d'août.

« Le champ de Sibila, d'une surface de 18 hectares, comprenait 12 hectares de pieds de 2 ans qui seuls ont donné, les cotonniers de l'année étant à peine arrivés à la floraison. Cet exemple montre combien l'attention doit être attirée par la culture bisannuelle du coton dans ces régions ».

La récolte totale a été de 8.039 kilos de Mississipi et 2.686 kilos d'Excelsior.

G) **Cercle de Bandiagara.** — Les graines semées dans ce cercle appartenaient uniquement à la variété Little Brannon. Elles ont été distribuées à Bandiagara du 7 au 12 août, époque beaucoup trop tardive pour permettre une récolte rémunératrice. Le Consortium n'a pu acheter dans ce cercle, que 2.183 kilos de coton non égrené.

Un champ appartenant à Maki Tall, fils aîné du Fama Aguibou, et qui avait été cultivé avec soin, a donné une récolte de 200 kilos environ de coton brut, pour une surface de 1 hectare 98 ares. Le semis avait été fait vers le 10 août.

H) **Cercle de Djenné.** — Dans ce cercle, bien que les semis n'aient pu être effectués avant la première quinzaine d'août, la végétation des cotonniers fut excellente. La récolte commença dans les derniers jours d'octobre et tous les champs avaient à cette époque très bel aspect, sauf cependant certains situés sur des terres se desséchant rapidement.

Vers le 15 novembre, d'une manière générale, la végétation s'arrêtait brusquement ; les feuilles, les fleurs et les capsules prêtes à éclater tombaient à terre sous l'action des vents de l'Est.

Toutefois, à Konda (Fémay), un terrain argilo-siliceux, enrichi par les ordures du village, qui s'étend en pente en bordure de la zone d'inondation du Bani, et avait été ensemencé à plat en Tools Early, bien éclairci à un plant par poquet et butté en fin hivernage, a produit 130 kilos de coton : sa superficie était inférieure à 1 hectare.

A N'dorabougou, le chef du canton du Fémay, intelligent, actif et énergique, avait ensemencé en Tools Early une parcelle de terre de 2 hectares environ, de nature sablonneuse. Le semis avait été fait sur buttes de 50 à 75 centimètres de diamètre ; le collet des cotonniers était cependant encore bien chaussé. La récolte a été de 243 kilos de coton.

Le plus beau champ était celui du village de refuge de Djenné. Ce champ, d'une superficie de 1 hectare 50 ares environ, ensemencé en Tools Early, a produit 580 kilos de coton. Le semis avait été fait à plat, la parcelle était de nature argileuse. Ce rendement très élevé est à retenir.

Le Consortium cotonnier a acheté à Djenné 4.508 kilos de coton exotique, provenant des cantons suivants :

Sébéra. — 436 kilos de Tools Early ;

Niansanari. — 145 kilos de Tools Early, 179 kilos d'Excelsior, et 25 kilos de Mississipi R. B. ;

Fémay. — 1.637 kilos de Tools Early et Mississipi ;

Macina. — 55 kilos de Tools Early ;

Djenné. — 800 kilos d'Excelsior ;

Divers. — 1.231 kilos.

I) **Circonscription de San.** — Les graines en provenance d'Amérique ont été semées dans cette circonscription fin juillet, et pour une grande partie, seulement commencement août, d'après un rap-

port de M. Bervas, l'agent de culture chargé de la circonscription de San.

« La récolte a commencé en novembre et n'a pas été beaucoup plus hâtive pour les premières cultures que pour les dernières, à cause de l'humidité. La croissance de l'Excelsior semé en juin, de même que celle des variétés semées de fin juillet aux premiers jours d'août, a été plus ou moins arrêtée en septembre et n'a repris qu'à la cessation des pluies, au détriment de la récolte. Au contraire, les cotonniers semés vers la mi-août ont crû très normalement, sans arrêt, sans souffrir de l'humidité. Leur floraison s'est faite dans les meilleures conditions, à la fin de la saison des pluies, en octobre ».

Dans la circonscription de San, le Consortium cotonnier a acheté 4.300 kilos de coton. Un champ d'Excelsior dans les environs de San, d'un peu moins de 2 hectares, en terrain silico-argileux, avec une petite proportion d'humus, semé dans les premiers jours d'août a donné 100 kilos à l'hectare.

4° Achat du coton récolté en 1905. Égrenage.

Ainsi qu'il a été dit plus haut, un Consortium, formé dans le sein de l'Association cotonnière coloniale, a acheté cette année le coton provenant des graines américaines répandues dans la colonie.

Il l'a payé non égrené 0 fr. 15 le kilo ; c'était, en fin 1905, la valeur du coton indigène à Baramandougou, gros marché situé sur le Bani entre San et Djenné.

Le producteur a reçu en outre, quand il a apporté une quantité importante de textile, des coupons d'étoffe offerts par la maison Esnault-Pelterie, Barbet-Massin et Cie, et dans certains cercles, une prime en espèces de 2 à 3 centimes par kilo octroyé par l'Administration locale.

Le coton acheté par le Consortium cotonnier a été égrené et mis en balles à Ségou par les soins du Service de l'Agriculture de la colonie.

L'atelier d'égrenage de Ségou se composé de :

2 égréneuses anglaises de 45 scies ;

2 manèges ;

1 presse à vis articulée Decauville.

L'égrenage a été dirigé par M. l'agent de culture Estève.

20.296 kilos de coton non égrené ont donné 165 balles pesant 7.405 kilos (toile d'emballage et fer feuillard compris), soit 6.910 kilos de fibre, c'est-à-dire 35, 4 °/₀ de coton égrené brut, et 35 °/₀ net.

Les dépenses d'égrenage forment un total de 1.027 fr. 50 (807 francs pour l'égrenage proprement dit, plus 220 fr. 50 pour le dressage des animaux, chevaux et zébus).

Dans cette somme, ne sont compris ni l'amortissement du matériel, ni le coût de l'installation de l'atelier, ni le prix de la toile d'emballage et du feuillard.

Avec 8 chevaux vigoureux, se relayant par 4, il serait possible, semble-t-il, de mettre en mouvement 2 égreneuses de 45 scies chacune au moyen d'un seul manège.

Les frais par journée d'égrenage se réduiraient alors à 19 francs, soit :

1 contremaître indigène	1 fr.50
8 manœuvres à 0,50	4, 00
2 palefreniers à 0,50	1, 00
8 journées de chevaux à 1,50	12, 00
Huile d'arachide, une bouteille	0, 50
Total	19, 00

Les 2 égreneuses, avec des ouvriers exercés et des bêtes suffisamment entraînées, fourniraient au minimum 250 kilos de coton égrené net par jour : l'égrenage d'un kilo de fibre ne coûteraît donc plus que 0 fr. 076.

M. Estève a noté le rendement à l'égrenage de différentes variétés, mais l'état hygrométrique de l'air ayant considérablement varié pendant la durée de l'égrenage, les chiffres qu'il a obtenus ne sont pas comparables.

Il a fait aussi des essais de vitesse qui nous fournissent des données beaucoup plus intéressantes, résumées dans le tableau suivant.

VITESSE des animaux à la seconde.	NOMBRE de tours de scies à la minute.	VARIÉTÉS de coton égrenées.	POIDS DE COTON égrené à l'heure.		QUANTITÉ de fibre obtenue à l'heure par machine.	RENDEMENT	OBSERVATIONS
			p. machine	p. scie			
0m 60 à 0.66	118 à 137	Missisipi	32 kilos.	0.70	10k 750	33.59	(1)
0.85 à 0.98	170 à 200	id.	46 »	1.502	14.900	31.95	(2)
0.70	148	Excelsior	41.500	0.92	14.11	34.19	(3)
0.92	185	id.	47.250	1.05	16.00	33.86	(4)
0.75	160	Indigène.	44.16	0.981	14.16	32.08	(5)
1.10 à 1.15	220 à 243	id.	80.90	1.79	19.08	23.59	(6)

Observations : (1). Les fibres contiennent beaucoup de duvet ; (2). Fibres coupées en partie, rejetées avec le duvet ; (3). Bon coton : (4) (5). Coton bien égrené ; (6). Mal égrené. La vitesse des scies casse beaucoup de fibres qui s'en vont avec le duvet, beaucoup de graines tombent de la grille avant égrenage complet.

Ces essais semblent montrer que la vitesse des scies pour l'égrenage des cotons, courtes et moyennes soies, doit être comprise entre 150 et 180 tours à la minute.

5° Conclusions. Plan de la campagne 1906.

Dans les conditions d'exécution des essais cotonniers de 1905 dans la vallée du Niger, il est bien difficile de tirer des conclusions pratiques des résultats obtenus. Ces conclusions ne peuvent avoir qu'une valeur toute relative. Les quantités de coton achetées par le Consortium, données dans ce qui précède à titre documentaire, ne peuvent fixer les idées sur la réussite des cultures. Une comparaison intéressante eût été celle de ces chiffres avec les quantités de semences distribuées. Mais, pour montrer l'inutilité d'un semblable travail, il suffira de rappeler que :

1° La distribution des graines ayant été faite trop tardivement, beaucoup ne furent pas semées, d'autres furent confiées à une terre ingrate ;

2° Les cultures ont été faites dans des régions très diverses, de climat et de sol absolument différents ; les unes ont souffert d'une sécheresse excessive, les autres d'une trop grande humidité ; pour les unes, le sol était trop léger, pour d'autres, il était trop argileux ;

3° Les différentes variétés n'ont pas été ensemencées à la même époque ;

4° Toutes les cotonnières n'ont pas reçu les mêmes soins ;

5° Les indigènes n'ont pas vendu toute leur récolte au Consortium cotonnier. Ils en ont conservé une partie pour leur usage personnel, le coton des variétés américaines ayant leurs préférences ; ils en ont apporté d'autant moins aux représentants du Consortium qu'ils habitaient plus loin des centres d'achat ;

6° Les graines distribuées étaient très imparfaitement sélectionnées.

Les quelques chiffres de rendements donnés au cours de ce compte rendu peuvent cependant fournir des indications dont il y a lieu de tenir compte.

Au point de vue des rendements moyens à l'hectare obtenus dans les champs d'essais de Koulikoro et de Nyamina, ensemencés

à une même époque, en juillet, les variétés se classent dans l'ordre suivant.

Pour la 1re station : Excelsior,
— Louisiane,
— Mississipi,
— Pointe coupée.
Pour la 2e : Excelsior,
— Missouri,
— Mississipi,
— Louisiane.

Les résultats de ces expériences comparatives sont donc en faveur de l'Excelsior, puis du Mississipi. Ils montrent, en outre, si l'on s'en tient à ces seuls résultats et si l'on admet que les conditions météorologiques n'ont pas été exceptionnellement mauvaises, que les variétés essayées, cultivées dans les terres de la qualité moyenne de la Colonie, non fumées, préparées avec la sape minuscule des indigènes, donnent un trop faible rendement pour rémunérer les frais de culture.

Mais, d'autre part, il y a lieu de citer les rendements suivants obtenus dans des cotonnières indigènes ensemencées en graines exotiques :

100 kilos à l'hectare dans un champ de 2 hectares à Bandiagara ; plus de 130 kilos à l'hectare dans un champ du cercle de Djenné ; 125 kilos à l'hectare dans un champ de 2 hectares environ dans ce cercle ; 290 kilos à l'hectare dans un autre champ de Djenné, de 1 hectare 500 environ ; 100 kilos à l'hectare dans un champ de 2 hectares environ de la circonscription de San.

Ces rendements montrent que les cotonniers américains des types commerciaux Upland et Louisiane sont susceptibles d'adaptation aux conditions de végétation qu'ils rencontrent dans la vallée du Niger, tout au moins quand ils sont cultivés sur un certain emplacement.

En somme, les résultats obtenus en 1905, dans les champs appartenant à certains chefs intelligents qui avaient été les premiers à solliciter des semences, et dans ceux qui, situés à proximité des postes, ont pu être l'objet d'une surveillance constante de la part des Administrateurs, confirment les expériences de 1903 et 1904. Ils montrent que certains cotonniers des types commerciaux Upland et Louisiane, le Mississipi R. B. et l'Excelsior particulièrement,

peuvent produire dans la vallée du Niger des cotons répondant aux desiderata de la filature française. On doit pourtant reprocher aux variétés américaines : 1° d'être assez exigeantes quant à la fertilité du sol ; 2° d'être très sensibles aux parasites (insectes et cryptogames), et aux intempéries, et notamment à un accident grave, d'origine climatérique, caractérisé par le dépérissement des feuilles et leur flétrissure brusque.

Pour les propager dans la colonie, il importe donc en premier lieu de consacrer à leur culture des terres de très bonne qualité, d'améliorer encore ces terres au moyen d'engrais et de façons soignées, et, en second lieu, de prévenir, par tous les procédés possibles, les désastres occasionnés par les parasites et les intempéries.

A part la cueillette des feuilles attaquées par la chenille tordeuse verte (*Sylepta derogata Fab.*), la récolte des capsules habitées intérieurement par la chenille de *Earias insulana Boisd.* tombées à terre avant maturité, et l'enlèvement, suivi de la destruction par le feu, des plants tués par les larves de *Sphenoptera* — petite espèce de coléoptères de la famille des Buprestides, dont la larve, à l'aide de mandibules puissantes, perce la racine au-dessus du collet, et creuse des galeries dans la tige — il n'existe guère de pratiques permettant de lutter efficacement et sans trop de frais contre tel ou tel parasite. Mais en ne faisant que des cultures annuelles, et en pratiquant un assolement qui ne ferait pas revenir deux années de suite le cotonnier sur le même emplacement, on entraverait le développement de tous les parasites, d'une façon générale.

En outre, la sélection artificielle et le métissage peuvent nous permettre de former sur place des variétés plus ou moins résistantes aux ennemis les plus dangereux que les cotonniers rencontrent dans nos territoires.

La sélection des cotonniers Bani et Adabzar, et des métis obtenus à Koulikoro en 1904, a été poursuivie en 1905, à Koulikoro et à Diéli. Ces cotonniers se sont comportés d'une manière satisfaisante durant les derniers essais et d'autre part, la qualité des fibres se maintient.

Enfin, en n'employant que des variétés très précoces, et en ne faisant que des semis suffisamment tardifs, on aurait évidemment plus de chances d'échapper aux ravages des insectes et des cryptogames parasites, qui pullulent pendant la saison humide.

Il semble encore plus difficile de lutter contre les intempéries que contre les parasites.

L'accident signalé plus haut, accident caractérisé par le dépérissement et la flétrissure brusque des feuilles, dévaste chaque année un grand nombre de champs de cotonnier exotique. Il semble déterminé par une transpiration trop forte des feuilles, soit qu'à la suite des pluies de la saison chaude, cette transpiration anormale occasionne des perturbations dans l'économie de la plante, soit que l'hivernage terminé, les racines ne trouvent plus dans un sol desséché, assez d'eau pour remplacer celle qu'exhalent les parties aériennes sous l'action de l'harmattan.

Pour prévenir cette sorte de folletage, l'Inspection de l'Agriculture a conseillé de cultiver le cotonnier sous abri, en l'intercalant dans les champs de mil et de maïs, par exemple.

Peut-être de meillleures façons préparatoires et d'entretien, en régularisant l'humidité du sol et en favorisant le développement en profondeur du système radiculaire de la plante, pourraient contribuer également à la défendre contre les intempéries.

Enfin, certains champs éclaircis à 2 plants, celui de N'Doradougou (Cercle de Djenné) par exemple, ayant donné un rendement relativement élevé, il semble qu'il y a lieu d'éclaircir ainsi les cotonniers des territoires sur lesquels les accidents d'origine climatérique sont fréquents, ceux-ci détruisant toujours une proportion de plants très élevée et frappant surtout les plus vigoureux.

Les considérations qui précèdent ont dicté le plan de la campagne cotonnière de 1906, plan développé dans les instructions suivantes adressées par M. le Gouverneur de la colonie aux Administrateurs, et dans celles qui ont été données par le chef du service de l'Agriculture aux agents de culture placés sous ses ordres.

A. — *Circulaire de M. le Gouverneur du Haut-Sénégal et Niger aux Administrateurs des cercles de Kayes, Bafoulabé, Kita, Bamako, Ségou, Djenné, Bandiagara, Koury, Koutiala, et de la Circonscription de San, au sujet des essais cotonniers de 1906.*

« Pendant la dernière saison des pluies, l'Administration a répandu dans les Cercles de Bamako, de Ségou, de Djenné, de Bandiagara, et dans la Circonscription de San, de grandes quantités de graines de cotonnier américain.

« Malheureusement :

1° Une proportion minime seulement de ces graines appartenait aux variétés que nous avions demandées d'accord avec le Comité de l'Association cotonnière coloniale ;

2° Elles n'étaient pas suffisamment sélectionnées;

3° Par suite de retards résultant de causes fortuites, vous les avez reçues pour la plus grande partie trop tardivement.

« L'expérience a bien montré que les plants ensemencées de suite avaient encore le temps de se développer normalement avant la saison sèche, mais au moment de la distribution des semences, toutes bonnes terres de culture étaient occupées et il était trop tard pour défricher de nouveaux emplacements. D'autre part, il ne vous était pas possible, en quelques jours, d'agir sur l'indigène comme vous l'auriez voulu, et de faire toute la propagande nécessaire pour notre coton. Pour ces raisons, beaucoup de graines ne furent pas semées, d'autres furent confiées à une terre trop ingrate.

« Quoi qu'il en soit, les résultats obtenus dans les champs appartenant à certains chefs intelligents qui avaient été les premiers à solliciter des semences, et dans ceux qui, situés à proximité des postes, ont pu être l'objet d'une surveillance constante de votre part, confirment les expériences de 1903 et 1904. Ils montrent que certains cotonniers du type agricole américain Upland, le Mississipi River Benders et l'Excelsior Prolific particulièrement, peuvent produire dans la vallée du Niger des cotons répondant aux desiderata des filatures françaises.

« Nous allons reprendre cette année, sur une plus grande échelle, l'essai de 1905, en employant des graines mieux sélectionnées et appartenant uniquement aux variétés reconnues les meilleures pour la colonie.

« Sans compter 4.000 kilos de graines de Mississipi R. B. et 1.000 kilos de graines d'Excelsior provenant de la récolte de Sansanding de 1905 que le Fama Mademba se propose d'ensemencer cette année dans ses territoires, nous disposons pour la campagne prochaine de 53.488 kilos de semences. Cette quantité comprend :

VARIÉTÉS	ORIGINE	NOMBRE DE SACS OU DE BALLOTS	MARQUE	POIDS
Excelsior Prolific...	Cercle de Ségou.	4	E	115k
Missouri	Id.	15	H	366
Mississipi R. B.....	Id.	3	A	57
Excelsior Prolific...	Circonscription de Sansanding.	15	E	438
Mississipi R. B.....	Sansanding.	40	M	1.600
Excelsior Prolific..	Id.	22	Sans marque.	800
Excelsior Prolific..	Provenance directe U. S.	437	E	20.032
Mississipi R. B.....	Id.	588	A	30.000

Nous la répartirons comme suit :

Cercle de Ségou, 10 tonnes Mississipi et 4 tonnes Excelsior ;

Cercle de San, 6 tonnes Mississipi, 4 tonnes Excelsior et 350 kilos Missouri ;

Cercle de Djenné, 5 tonnes Mississipi et 3 tonnes Excelsior ;

Cercle de Bandiagara, 2 tonnes Mississipi et 2 tonnes Excelsior ;

Cercle de Koury, 1 tonne Mississipi et 1 tonne Excelsior ;

Cercle de Koutiala proprement dit, 2 tonnes Mississipi et 2 tonnes Excelsior ;

Cercle de Kayes, 1 tonne Mississipi et 1 tonne Excelsior ;

Cercle de Bafoulabé, 1 tonne Mississipi et 1 tonne Excelsior ;

Cercle de Kita, 1 tonne Mississipi et 1 tonne Excelsior ;

Cercle de Bamako, 2 tonnes Mississipi et 2 tonnes Excelsior ;

Station agronomique de Koulikoro et divers, 657 kilos Mississipi, 465 kilos Excelsior Prolific et 16 kilos Missouri.

« 12 kilos de graines suffisant pour ensemencer un hectare, comme l'ont montré les essais de nos stations agricoles, c'est une surface totale de 4.874 hectares qui devrait être cultivée cette année dans la Colonie en cotonnier américain : je compte sur votre zèle et sur votre activité pour que la superficie réellement ensemencée ne soit pas sensiblement inférieure à ce chiffre.

« Pendant une de ses tournées, le Chef du Service de l'Agriculture a pu remarquer l'année dernière que les gens de certains villages avaient consacré au cotonnier indigène les meilleures de leur terre et au cotonnier américain des emplacements stériles ; pour empêcher le renouvellement de ce fait, je vous prie de demander aux cultivateurs, dès maintenant, et avec insistance, de réserver leurs champs les plus fertiles pour y ensemencer les graines que vous leur distribuerez.

« Il est utile que ces champs soient délimités soigneusement avant le commencement de l'hivernage. Aux premières pluies, ils recevront une façon préparatoire : on leur donnera une seconde au moment même du semis qui se fera pendant la première quinzaine de juillet. Entre ces deux façons, il sera bon de fumer le champ en y épendant des ordures de village et du fumier, ou en y parquant du bétail.

« Vous avez reçu déjà, en 1903, 1904 et 1905, des instructions au sujet de la culture du cotonnier américain : il est nécessaire de les renouveler encore, les expériences faites nous amenant à les modifier un peu chaque année.

« Les semis se feront à plat dans les sols suffisamment profonds, sur des billons larges et bas, dans ceux qui sont mal drainés ou dont la couche arable manque particulièrement d'épaisseur.

« Les graines d'Excelsior seront confiées aux terres les plus légères, celles de Mississipi aux autres.

« On mettra de 5 à 6 graines par poquet, dans des trous de 4 à 5 centimètres de profondeur, distants de 80 centimètres environ.

« Pour remédier dans une certaine mesure à l'accident caractérisé par le dépérissement et la flétrissure brusque des feuilles, qui cause de grands dommages dans beaucoup de champs de cotonniers américains, un tiers des semences distribuées devront être ensemencées sous abri, dans des champs de maïs ou de mil.

« Vers la fin du premier mois de végétation, on procédera à l'éclaircissage, opération qui consiste à enlever graduellement les plants les plus faibles à mesure que les sujets vigoureux grandissent. On pourra laisser deux plants par poquet dans les localités où l'on redoute le plus l'accident décrit ci-dessus.

« Que la plantation soit faite ou non sous abris, on lui donnera successivement trois façons d'entretien pour la débarrasser de la végétation spontanée dès que celle-ci commencera à devenir envahissante : en même temps, on rechaussera les racines découvertes par les eaux pluviales.

« La valeur d'un coton dépend beaucoup de la façon dont il a été récolté. Vous ferez à ce sujet deux recommandations aux indigènes :

« 1° multiplier les cueillettes pour ne pas laisser trop longtemps les capsules mûres subir l'action du soleil, qui colore la fibre, la dessèche et diminue sa résistance ;

« 2° recueillir séparément le coton des capsules mal venues ou abîmés, celui qui a été détérioré par la pluie ou les insectes.

« Les gens chargés de la cueillette devront passer dans chaque parcelle une fois tous les 4 jours environ.

« Afin de faciliter la sélection des semences à l'égrenage, je vous prie enfin d'user de toute votre influence sur les cultivateurs pour les amener à conserver et à vous apporter à part le coton de première récolte.

« Kayes, le 27 avril 1906».

B. — *Instructions données par le Chef du Service de l'Agriculture à l'agent de culture affecté à la région cotonnière de San, Dienné et Bandiagara, au sujet de l'établissement d'un champ d'essais cotonniers.*

« Je pense qu'il sera possible d'expédier prochainement à Monsieur l'Administrateur de la Circonscription de San, pour être distribuées aux indigènes, 6 tonnes de semences de Mississipi River Benders et 4 tonnes d'Excelsior Prolific ; j'ajouterai à cet envoi 350 kilos de graines de Missouri que je serais heureux de vous voir suivre d'une façon spéciale et comparative.

« Comme l'année dernière, vous serez chargé d'essais spéciaux. Pour vous permettre de suivre ces essais avec toute la continuité désirable, et aussi pour vous donner le loisir de visiter les cultures indigènes de votre région, je vous demande de ne créer qu'un seul champ d'expériences, sur un emplacement à choisir par vous à Diéli, Diélizangasso, Kimpara ou Moribila, ou dans la région comprise entre ces 4 villages.

« Je vous prie d'ensemencer dans ce champ d'expériences :

25 ares en Mississipi, seul, à plat ;
25 ares en Mississipi, seul, sur billons larges et bas ;
25 ares en Excelsior, seul, à plat ;
25 ares en Excelsior, seul sur billons larges et bas ;
25 ares en Missouri, seul à plat ;
25 ares en Missouri, seul en billons larges et bas ;
25 ares en Mississipi intercalé dans mil, à plat ;
25 ares en Mississipi intercalé dans mil sur billons ;
25 ares en Excelsior intercalé dans mil, à plat ;
25 ares en Excelsior intercalé dans mil sur billons ;
25 ares en Missouri intercalé dans mil, à plat ;
25 ares en Missouri intercalé dans mil, sur billons ;
25 ares en Mississipi dans manioc, à plat ;
25 ares en Mississipi dans manioc, sur billons ;
25 ares en Excelsior dans manioc à plat ;
25 ares en Excelsior dans manioc, sur billons ;
25 ares en Missouri dans manioc, à plat ;
25 ares en Missouri dans manioc, sur billons ;
25 ares en mil seul, à plat ;
25 ares en mil seul, sur billons ;
25 ares en manioc seul, à plat ;
25 ares en manioc seul, sur billons.

« Je vous laisse apprécier les distances auxquelles il conviendra

de placer les poquets de cotonnier et de mil et les boutures de manioc, puisque ces distances ne peuvent être déterminées qu'après examen du sol.

« Je vous recommande de choisir minutieusement pour l'installation de votre champ d'expérience un terrain riche et sain, que vous fumerez autant que possible, en y faisant épandre des ordures du village et du fumier ou en y faisant parquer du bétail.

« Bien entendu, vous devrez vous rendre compte, au moment de la récolte du rendement obtenu en mil et en manioc, aussi bien qu'en coton.

« Koulikoro, le 1er mai 1906. »

C. — *Instructions données par le chef du Service de l'Agriculture à l'agent de culture affecté à la station Agronomique de Koulikoro, au sujet de l'établissement d'un champ d'essais cotonniers.*

« Dans le but d'étudier à la fois l'effet des abris sur la végétation du cotonnier américain, et l'effet de l'emploi de la charrue dans la culture du cotonnier américain, du sorgho et du manioc, je vous prie de créer sur le domaine de la station un champ d'expérience, qui sera labouré moitié à la charrue, moitié avec l'outil indigène, et qui sera ensemencé de la façon suivante :

« A. — Parcelle préparée avec la charrue, 2 hectares.

25 ares en cotonnier du Mississipi, seul ;
25 ares en Excelsior, seul ;
25 ares en Mississipi intercalé dans du sorgho ;
25 ares en Excelsior intercalé dans du sorgho ;
25 ares en Mississipi intercalé dans du manioc ;
25 ares en Excelsior intercalé dans du manioc ;
25 ares en Sorgho seul ;
25 ares en manioc seul.

« B. — Parcelle préparée à plat avec le daba, 2 h. 75 ares.

« Mêmes cultures et mêmes surfaces que dans la parcelle préparée avec la charrue, plus 25 ares en Missouri seul, 25 ares en Missouri dans du sorgho et 25 ares en Missouri dans du manioc.

« Les graines de cotonnier seront ensemencées par poquets, distants sur les lignes de 80 centimètres quand le cotonnier sera cultivé isolément, de 1 mètre quand il sera cultivé sous abri de sorgho, de 1 m 25 quand il sera cultivé sous abri de manioc ; les

poquets de sorgho ou les boutures de manioc seront disposés sur les mêmes lignes que les poquets de semences de cotonniers, d'une façon telle qu'entre deux cotonniers cultivés sous abri soit toujours intercalé un pied de sorgho ou de manioc ; les lignes seront espacées de 0m 80 quand le cotonnier sera cultivé isolément ou sous abri de sorgho, de 1 m 25 quand la plante textile sera cultivée avec le manioc.

« En cultures isolées, le sorgho sera ensemencé à 0 m 80 et le manioc sera planté à 1m 25, en tous sens.

Aux premières pluies, la parcelle réservée au champ d'expérience recevra une première façon préparatoire : elle en recevra une seconde au moment même des semis et plantations, qui se feront en fin Juin ou pendant la première quinzaine de Juillet au plus tard.

« Entre ces deux façons, elle sera fumée aussi abondamment que le permettront les ressources de la Station en fumier et en main-d'œuvre, et d'une façon égale sur toute sa surface.

« La quantité de fumier répandue sera notée approximativement. »

IV. — COLONIE DU DAHOMEY

(*Essais dirigés par M. SAVARIAU, inspecteur d'Agriculture aux Colonies*).

Les essais cotonniers organisés au Dahomey en 1905 ont eu deux buts :

1° Etudier dans une région où la culture du cotonnier est connue de tous les indigènes et couramment pratiquée par eux, la valeur comparative au point de vue de l'acclimatement, de la végétation, du rendement, de la résistance aux insectes et aux parasites de sept variétés américaines appartenant à la catégorie des Upland middling.

2° De commencer la sélection méthodique des cotonniers indigènes afin d'arriver à en faire dériver un ou plusieurs types ayant des qualités de fibres se rapprochant de celles des Upland middling.

Ces essais ont été entrepris sous la direction de M. Savariau, Chef du service de l'Agriculture au Dahomey, qui s'en est acquitté avec une compétence et un soin qui font qu'il est possible de tirer des résultats de cette première campagne des indications précieuses

pour la marche à suivre en vue de favoriser le développement de la culture du cotonnier dans cette colonie. Nous ne pouvons mieux faire que de donner in-extenso le rapport qu'il a rédigé au sujet des essais qui lui étaient confiés.

Essais des variétés américaines.

Sept variétés américaines ont été introduites dans la Colonie en 1905 :

1° Mississippi River Benders,
2° Tensas Parish Benders,
3° Yasoo River Benders,
4° Blak Rattlero,
5° Excelsior prolific,
6° Louisiane Red River,
7° Pointe Coupée River,

Soixante-quinze kilos de graines de chacune de ces variétés ont été mis à la disposition du Service d'Agriculture ainsi que trente kilos d'une huitième variété, le « Louisiane Vilmorin ».

Les stations d'expériences ont été établies dans une zone relativement restreinte pour faciliter la conduite des essais.

Savalou a été adopté comme point central et les champs d'essais ont été répartis dans l'ordre suivant :

Neuf, de deux hectares chacun, au voisinage du village de Savalou ; sept, de un hectare, dans la région de Doïssa Coutago, à douze kilomètres au nord de Savalou; cinq de un hectare dans la région de Djalloucou, à trente kilomètres à l'ouest de Savalou ; enfin sept, de un hectare, en moyenne, au voisinage de Savé, chef-lieu d'un poste administratif.

Conditions des Essais. — *Nature du sol.* La nature du sol a été appréciée en examinant soigneusement dans chaque champ la couche superficielle et le sous-sol sur une profondeur de quarante à cinquante centimètres.

A Savé, les diverses stations sont établies en terrains légers, de nature siliceuse, provenant de la décomposition des granits et des gneiss porphyroïdes qui constituent les montagnes de Savé. Ces terrains sont, par suite, presque totalement dépourvus de principes

essentiels, tels que l'acide phosphorique et la chaux. Heureusement leurs défauts originels sont partiellement compensés par la présence d'une bonne proportion d'humus qui les rend assez fertiles ; dans toutes les stations, l'épaisseur de la couche végétale est au moins de soixante centimètres.

A *Savalou*, c'est sur les pentes avoisinant les nombreux petits marigots qui coupent les routes de Djalloucou et d'Abomey que se trouvent les champs d'expériences. Tous sont constitués par une terre végétale de nature silico-argileuse, peu riche en humus, reposant à une profondeur de vingt-cinq à quarante centimètres sur du conglomérat ferrugineux en état de désagrégation. Les terrains de ce genre sont naturellement peu fertiles et la brousse légère qui les recouvre en est un indice ; les indigènes ne les cultivent généralement pas plus de trois années de suite.

Les stations de *Doïssa Coutago* ont été installées à l'Est des montagnes de Savalou à Agoua, non loin du pied de ces montagnes. La terre végétale, très siliceuse, très légère, qui les constitue, repose, à quarante centimètres en moyenne, sur du conglomérat ferrugineux désagrégé.

L'emplacement de ces stations a été choisi par le capitaine Dusser, résident du Cercle du Savalou, qui a bien voulu, à plusieurs reprises, prendre une part active à l'organisation des essais. La fertilité des stations de Doïssa est plutôt faible et ce défaut se trouve accentué par la grande rapidité avec laquelle leur terrain se dessèche en raison de son excessive perméabilité.

Enfin, dans les stations de Djalloucou, la couche végétale présente très sensiblement la même composition que dans celles de Doïssa, mais elle est plus riche en humus et plus profonde (cinquante centimètres en moyenne).

Toutes ces indications montrent que les essais ont été effectués sur des terrains de constitution physique analogue, ne se distinguant entre eux que par l'épaisseur de la couche arable et la teneur en humus ; ces terrains étaient tous en friches depuis cinq années au moins. On a évité soigneusement d'opérer sur des sols forestiers qui auraient donné des résultats sur lesquels il n'est point permis de compter de façon courante.

(*A suivre.*)

Yves Henry,
Directeur de l'Agriculture aux Colonies.

COURS
DE GÉNIE RURAL APPLIQUÉ AUX COLONIES[1]

Charpentes (*Suite.*)

Il convient d'indiquer rapidement les divers modes d'utilisation des cordes et des cordages pour les assemblages de pièces. Dans les *nœuds simples*, citons (fig. 52 à 58) : la *ganse*, la *boucle*, le *nœud simple* ou *double*, le *nœud simple gansé*. le *nœud allemand* et son application à une boucle pouvant servir à hisser un homme.

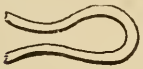


Fig. 52. — Ganse.

Fig. 53. — Boucle.

Fig. 54. — Nœud simple.

Fig. 55. — Nœud double.

Fig. 56. — Nœud simple gansé.

Fig. 57. — Nœud allemand.

Fig. 58. — Nœud allemand appliqué à une boucle à hisser.

Parmi les nœuds reliant deux cordages bout à bout (dits *nœuds de jointure*), nous trouvons les types suivants les plus employés (fig. 59 à 63) : le *nœud droit*, *simple* ou *gansé*, le *nœud de tisserand*, le *nœud-joint anglais* et la *jonction simple*.

Fig. 59. — Nœud droit simple.

Fig. 60. — Nœud droit gansé.

Fig. 61. — Nœud de tisserand.

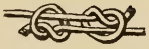


Fig. 62. — Nœud-joint anglais.

Fig. 63. — Jonction simple.

1. Extrait de l'ouvrage de M. Ringelmann, « Cours de Génie Rural appliqué aux colonies », actuellement en cours d'impression (A. Challamel, éditeur).

Dans la catégorie des *nœuds d'amarrage*, nous avons (fig. 64 à 68) : le *nœud coulant simple*, la *tête d'alouette* dont les deux brins sont reliés par un nœud simple ou même par une ficelle, le *nœud coulant à double clef*, la *boucle nouée*, le *nœud de cabestan*; fig. 69 à 71 : la *boucle coulante à arrêt*, le *nœud de galère* qui se défait lorsqu'on retire la pièce ou le billot passé dans la ganse ;

Fig. 64. — Nœud coulant simple.

Fig. 65. — Nœud à tête d'alouette.

Fig. 66. — Nœud coulant à double clef.

Fig. 67. — Boucle nouée.

Fig. 68. — Nœud de cabestan.

le nœud de galère peut servir à raccourcir un cordage ; pour tender un cordage on se sert de la *garrotture*, le billot ou garrot étant tourné un certain nombre de fois puis attaché le long de la corde avec une ficelle.

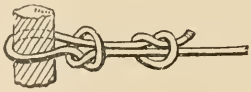


Fig. 69. — Boucle coulante à arrêt.

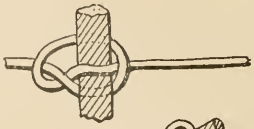


Fig. 70. — Nœud de galère.

Fig. 71. — Garrotture.

Signalons aussi parmi les nœuds d'amarrage : le *nœud de batelier* B, B′ (fig. 72), qu'on peut fixer à un piquet F, A, S, de $0^{m}09$ à $0^{m}12$ de diamètre; le *nœud de poupée* (P, fig. 73), plus solide que le précédent, et l'amarrage par *demi-clefs* (T, A, fig. 74).

Les harts et les cordes, qu'on fabrique souvent sur place avec l'écorce ou les fibres de certaines plantes, peuvent servir à assembler les bois.

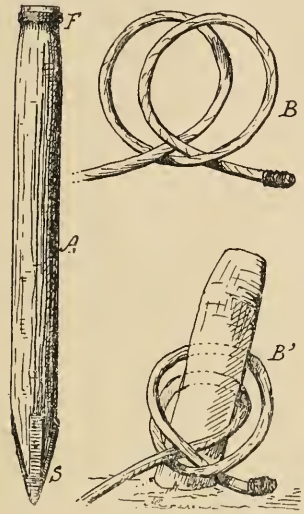


Fig. 72. — Nœud de batelier.

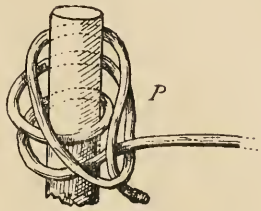


Fig. 73. — Nœud de poupée.

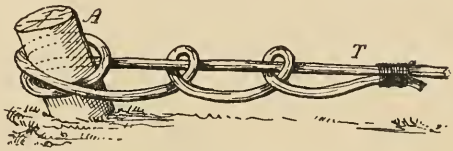


Fig. 74. — Amarrage par demi-clefs.

Citons aussi les *brêlages* qu'indique la fig. 75 : on place d'abord, suivant *ab*, la ganse *b* et on revient en *bc* ; on enroule en *c*, *d*, *e*, *f*, puis autour des bois *g*, *g'*, suivant *h*, *h'*... ; le bout *i* est alors passé dans la ganse *b* ; on tire par *a* (souvent jusqu'à ce que l'intersection du brin *i* et de la ganse *b* se trouve à peu près au milieu du brélage, dans la zone *y*), enfin on replie et on noue extérieurement les deux brins libres *a* et *i*, comme on le voit en *n*. Les coupes de la fig. 75 montrent ainsi le brêlage *b'* des pièces A équarries, et celui de bois en grume de même diamètre B, ou de diamètres différents C ; après le nouage *n* on serre le brêlage en enfonçant latéralement des coins *m*.

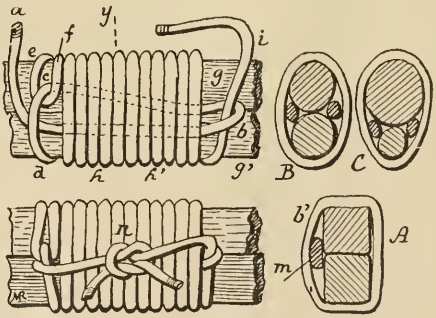


Fig. 75. — Brêlage.

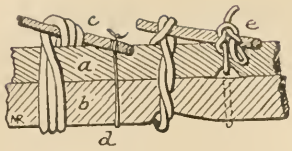


Fig. 76. — Brêlages à garrots.

La figure 76 montre un brêlage à garrot reliant deux bois *a* et *b*; le garrot *c* est arrêté par une ligature *d* embrassant les deux pièces *a* et *b*, ou ne prenant qu'une seule (*e*) dans un cran ou une encoche.

Les fig. 77 à 80, relatives à d'autres brêlages, s'expliquent par elles-mêmes.

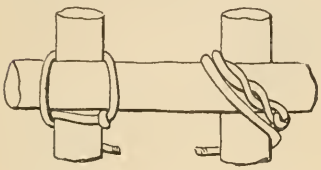


Fig. 77. — Brêlages simples.

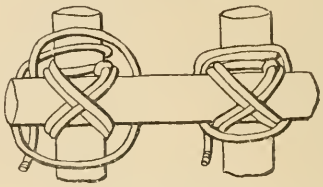


Fig. 78. — Brêlage étranglé.

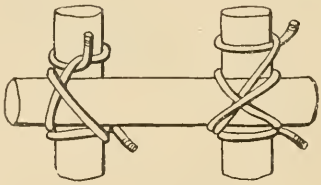


Fig. 79. — Brêlages.

On sait qu'en agissant directement sur une corde serrée dans les mains on tire moins énergiquement que lorsqu'on agit sur un petit billot de bois autour duquel on a enroulé la corde; d'après nos essais, les tractions fournies dans les deux cas sont au moins dans le rapport de 2 à 3 (ce rapport varie avec le diamètre de la corde ou du câble).

Fig. 80. — Brêlage avec garrotture pour pièces en croix de Saint-André.

Les indigènes ont souvent recours à des ligatures très intéressantes qu'il y a lieu d'examiner.

Les *contre-chevilles* peuvent être très utilisées : les pièces A et B (fig. 81)

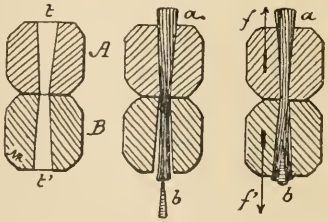


Fig. 81. — Assemblage par cheville et contre-cheville.

sont percées de trous t, t', légèrement cônes ; on enfonce d'abord la cheville a cylindro-conique, puis on fend son extrémité et on chasse la contre-cheville b qui empêche alors les pièces de s'écarter sous l'action d'efforts f et f'.

Les bambous A et B (fig. 82) sont artistement assemblés par les Chinois, les Japonais, les Annamites, les Indiens, etc. et souvent à l'aide de chevilles a formant tenon dans le canal des pièces A et B ; d'autres fois des bambous de petit diamètre traversent perpendiculairement, et de part en part, de gros bambous percés de trous circulaires (fig. 30).

Fig. 82. Coupe d'un assemblage de bambous.

Avec des planches de caisses [1] on peut confectionner des solives et des poutres qui peuvent résister au *flambage*, en clouant et en rivant d'autres bois a, a' (fig. 83) sur les bords, ou en adoptant comme section des rectangles évidés n m ; quand ces pièces sont bien clouées, leur *moment d'inertie* est très élevé ; il est possible de les consolider extérieurement par des liens en fil de fer ou en feuillard arrêtés par des clous.

Mentionnons les *poutres en treillis*, qui peuvent être faites en planches : on réunit les bois a et b (fig. 84) par des montants m ou *aiguilles*, cloués extérieurement sur chaque face (comme le profil m de la fig. 83), et on consolide l'ensemble à l'aide d'écharpes simples c et de croix de Saint-André d, en intercalant à leur point de croisement une cale e d'épaisseur voulue.

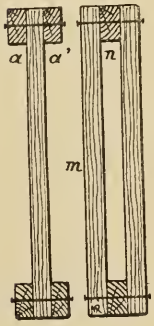


Fig. 83. — Coupe transversale de planches renforcées.

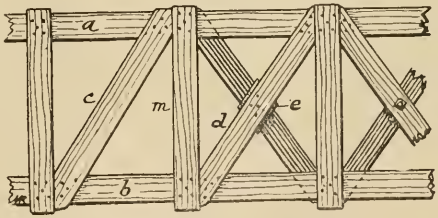


Fig. 84. — Poutre en treillis.

Dans le même ordre d'idées quatre planches a, b, c, d (fig. 85), permettent de fabriquer des poteaux très résistants ; les consolider au besoin extérieurement par des étriers t avec boulons, des châssis e assemblés ou simplement cloués, ou avec des feuillards f et même,

1. On pourrait même combiner les dimensions des caisses d'emballages à envoyer aux colonies afin de pouvoir y bien utiliser leurs bois.

s'il le faut, operculer ces tubes de place en place par des plaques g ; souvent il y a intérêt d'augmenter le poids de ces pièces en les remplissant de pierres, de gravier ou même de terre sèche.

Il faut se rappeler que les châssis carrés ou rectangulaires A (fig. 86), de charpente comme de menuiserie, sont très déformables, par exemple suivant le tracé n indiqué en pointillé ; on doit les consolider en triangulant le système par une ou deux *écharpes* a, a', en diagonale, par des *liens* a'' ou par des *goussets* a''' ; les châssis trapéziformes B sont moins déformables, mais dans certains cas il est bon de les écharper ou les consolider par des liens ou des goussets b.

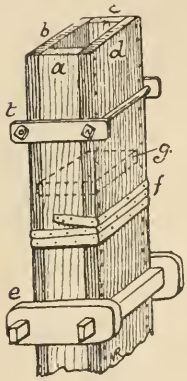


Fig. 85. — Poteau tubulaire en planches

Les peuples de race jaune établissent leurs charpentes avec des assemblages rectangulaires : les poutres a, a' (fig. 87), soutenues par les murs ou poteaux m et les potelets b, b', reçoivent les sablières s, les pannes p et le faîtage f ; les potelets b sont souvent des pièces à section circulaire posées à cheval et chevillées sur les poutres a a'. Les flexions des pièces a et a', qui font déjeter les poteaux m et les potelets b, occasionnent, au bout d'un certain temps, la courbure f' s' (fig. 88), caractéristique des *combles chinois*.

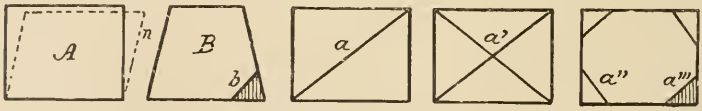


Fig. 86. — Consolidation des châssis en bois.

A titre d'indication, la fig. 89 donne le croquis d'une construction qu'on peut élever avec des bois non équarris, reliés par des liens.

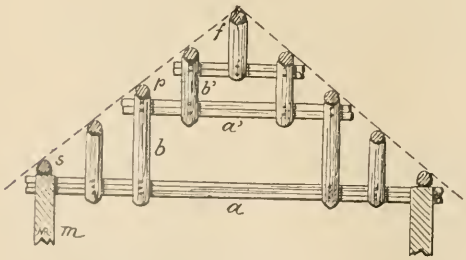


Fig. 87. — Charpente chinoise.

Les arbalétriers A, formant chevrons, et l'entrait e sont des perches de 0^m 07 à 0^m 08 de diamètre moyen, espacées de 0^m 60 à 0^m 70 environ (d) ; les piquets B, d'une hauteur h variable, ont au moins 0^m 10 de diamètre, les gaules a, a', formant

lattes, ont un écartement b de $0^m 25$ à $0^m 30$ en projection horizontale. Sur cette carcasse on tresse un clayonnage qu'on garnit de torchis et le toit est recouvert en matières végétales t. On peut consolider (contreventer) l'ouvrage par des écharpes c et avec des pièces inclinées J, ou jambes de force, qui donnent à l'ensemble une section triangulaire, le vide compris entre J et B pouvant servir d isolant. On renforce aussi ces charpentes par des banquettes en terre n.

Fig. 88. — Comble chinois.

On se contente souvent de soutenir le faîtage f (fig 90) et les sablières s par des poteaux m et m', puis on jette les chevrons c supportant le lattis l et la couverture ;

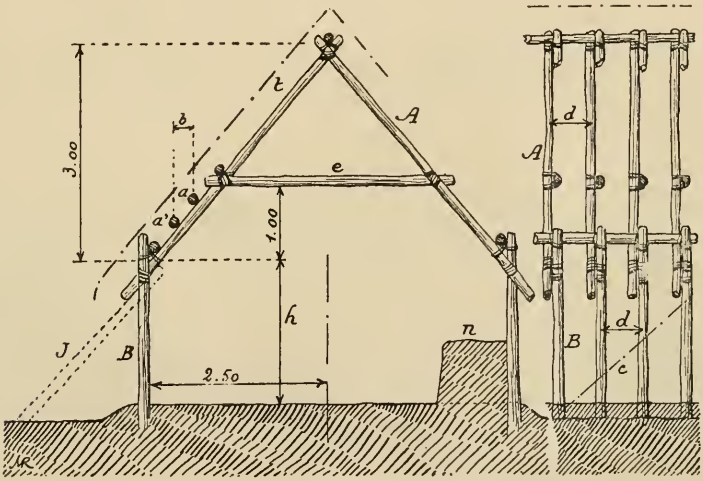


Fig. 89. — Construction en bois (coupe en travers et élévation).

il est recommandable de liaisonner, par des tirants a, les pièces m et m' afin d'éviter leur écartement sous l'influence des pressions occasionnées par la couverture.

La figure 91, tirée de l'*Empire colonial de la France* (fascicule de l'Indo-Chine, page 159), représente la construction d'une maison en bois au Tonkin.

Pour les *gourbis* (fig. 92), on établit des arceaux A en une ou en

plusieurs perches courbées, solidement maintenues au pied par des piquets b; les arceaux A reçoivent les lattes a, espacées de 0^m25 d'axe

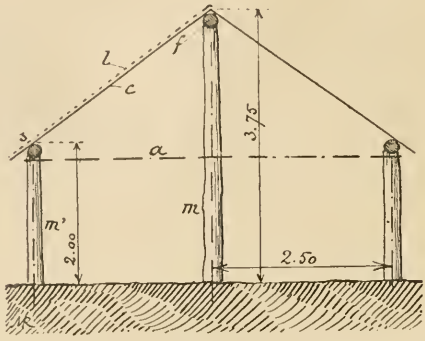


Fig. 90. — Coupe transversale d'une construction en bois.

en axe, garnies de clayonnages et recouvertes de torchis t. En B (fig. 93) on voit la section d'un gourbi ogival, consolidé par des banquettes n en terre.

Fig. 91. — Construction d'une maison en bois au Tonkin.

Si l'on dispose de bois de 0^m 15 à 0^m 20 de diamètre on peut adopter des châssis trapéziformes comprenant une semelle s (fig. 94),

des montants *m* et un chapeau *c*; ces châssis, espacés d'un mètre

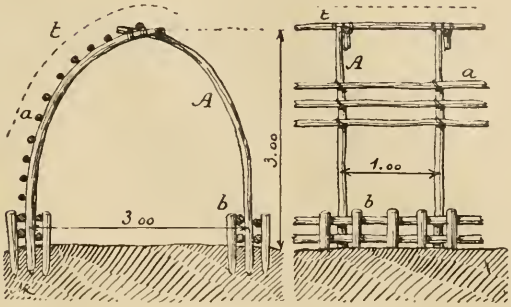


Fig. 92. — Coupe en travers et élévation d'un gourbi.

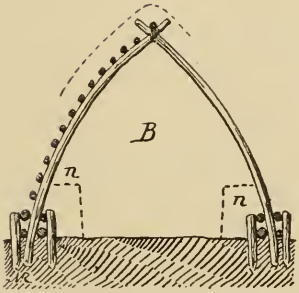


Fig. 93. — Coupe en travers d'un gourbi ogival.

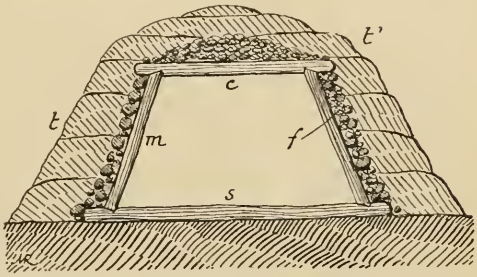


Fig. 94. — Coupe d'une construction en bois et en terre.

environ, sont revêtus extérieurement de perches ou de fascines *f* posées au fur et à mesure qu'on adosse la terre *tt'*.

(*A suivre.*)

Max Ringelmann,
Professeur à l'Institut agronomique
et à l'École supérieure d'Agriculture coloniale,
Directeur de la Station d'Essais de Machines.

CUCURBITACÉES TROPICALES

(*Suite* [1].)

III

MARGOSE

Historique. — La *Margose* (Momordica Charantia L.) est très commune dans l'Inde ; à Bourbon on la rencontre également partout.

Elle existe aussi dans l'Asie australe et à Madagascar, où on l'a introduite.

Les Indiens l'appellent, *Pavëka* ; et les Chinois de Fou-Tchéou, *bou-Hô*.

D'après M. le Docteur E. Jacob de Cordemoy, *Margose* vient probablement de l'Espagnol *Amargosa* (Amer).

Caractères botaniques. — Cucurbitacée très grêle se ramifiant beaucoup et recouverte de poils blancs qui sont surtout abondants aux extrémités des jeunes tiges.

Liane pentagonale. Feuilles alternes, 8 à 15 centimètres de longueur sur 6 à 10 de largeur, formées de 7 lobes portant de grosses dents sur leur pourtour. Les vrilles ne se ramifient pas (fig. 1).

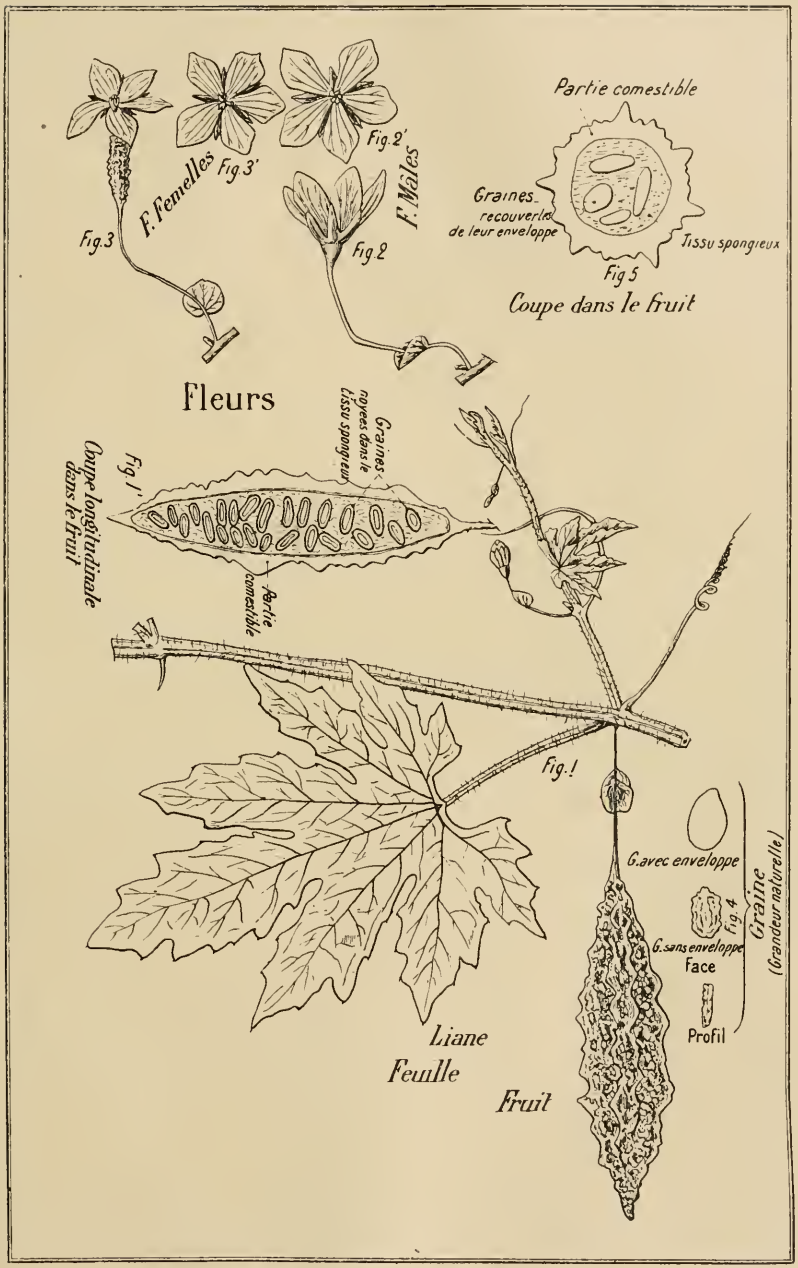
La *fleur mâle* est isolée à l'aisselle des feuilles et supportée par un long pédoncule grêle muni vers sa base d'une bractée verte plus ou moins arrondie (fig. 2 et 2').

Les pétales sont jaunes, les sépales vert blanchâtre sont soudés par leur base. Les 5 étamines sont soudées entre elles et réunies à la corolle par trois filets. La fleur ouverte a 15 à 20 millimètres de diamètre.

La *fleur femelle* a la même constitution que la fleur mâle quant au périanthe et au pédoncule.

Le style se termine par un stigmate à 3 corps bifides et verdâtres (fig. 3 et 3'). L'ovaire a 15 à 20 millimètres de longueur sur 4 à 5 millimètres de diamètre et est recouvert de quantité d'aspérités de différentes grandeurs.

1. Voir Bulletin du Jardin colonial nos 46, 47 et 48.



Margose (Momordica charantia).

Le fruit a 7 à 20 centimètres de longueur sur 2 à 6 millimètres de diamètre. Il porte 4 à 5 rangées de grosses dents charnues et plus ou moins triangulaires. Entre ces dents on rencontre des aspérités charnues plus ou moins grosses (fig. 1 et 1').

A maturité, de verte qu'elle était, la *margose* devient *jaune rougeâtre* et ne possède pas à sa partie interne de filaments résistants. Elle a alors une consistance molle, et se désagrège en laissant tomber sur le sol des graines recouvertes d'une enveloppe d'un joli rouge, gluante et à aspect velouté.

La graine jaunâtre et en forme d'hexagone a 2 grands côtés et a 4 petits côtés égaux (fig 4). Sa surface est légèrement chagrinée.

Variétés. — La *margose commune* comprend plusieurs variétés qui se différencient par leurs dimensions, leurs couleurs (blanchâtres ou franchement vertes) et leurs dents plus ou moins prononcées. Une sous-variété n'a pas du tout d'aspérités.

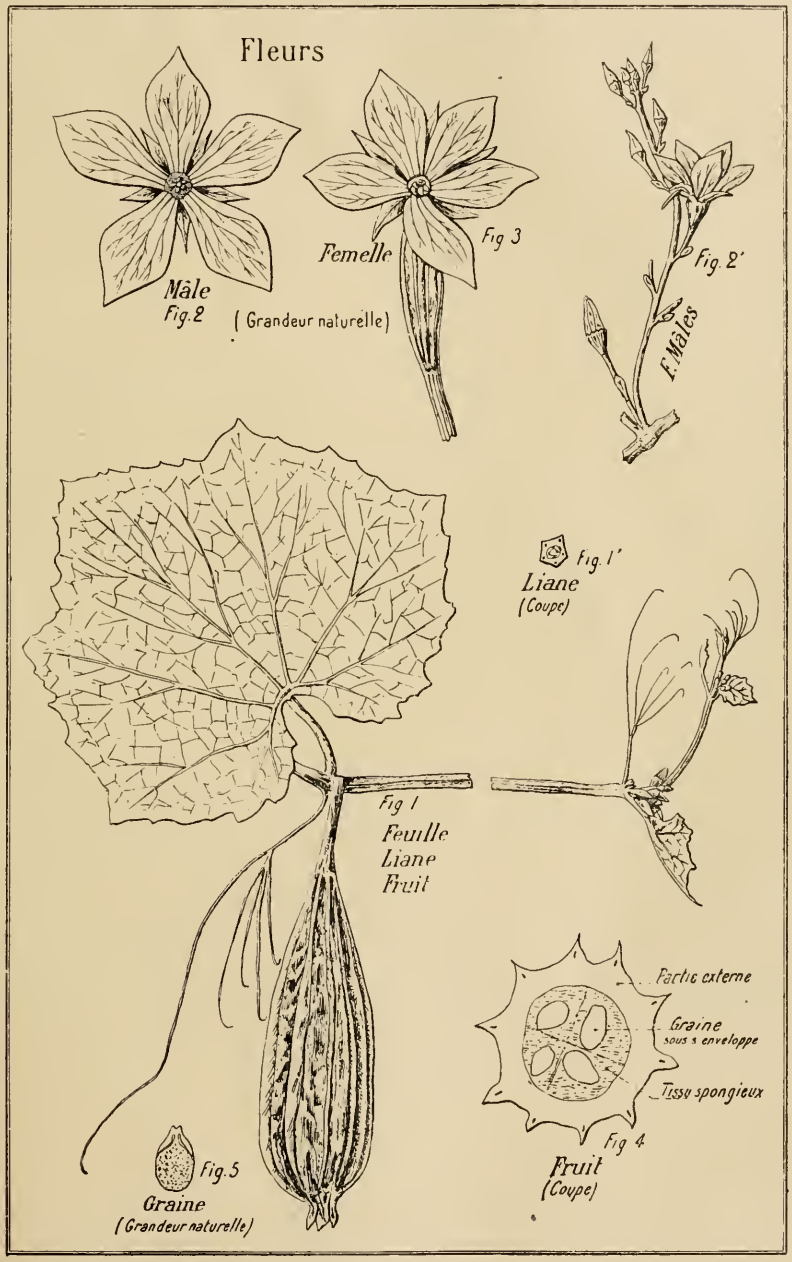
En 1901 les immigrants Chinois venus de Fou-Tchéou ont introduit à la Réunion une variété de margose dont les caractères botaniques sont les mêmes que ceux de la margose commune, mais elle diffère de celle-ci par les dimensions de son fruit qui est 3 à 4 fois plus volumineux que le fruit de la margose commune. De plus, son fruit est de couleur blanche légèrement jaunâtre.

Cette même variété donne aussi une sous-variété sans aspérités qu'on rencontre à Bourbon et à Madagascar où elle a été introduite.

Une autre variété, cultivée çà et là à la Réunion et appelée *margose de l'Inde*, a des feuilles vert tendre à lobes plus petits, lauréolées et finement dentées (fig. 6). Elle produit beaucoup et donne même quelquefois 2 fruits à l'aisselle d'une feuille. Le fruit porte quelques piquants qui tombent à sa maturité. Il est creux et a 14 à 20 centimètres de longueur sur 4 à 7 centimètres de largeur. Les graines en forme de *battoir* sont noires et attachées à un placenta qui est libre à l'intérieur du fruit (fig. 7). Les fleurs mâles sont groupées sur un long pédoncule. Cette margose n'est pas amère.

Culture. — La margose se cultive comme les Cucurbitacées décrites précédemment. Toujours la faire supporter par des murs, palissades ou tonnelles, car sur le sol ses fruits seraient vite attaqués par les insectes et les escargots et pourriraient dans les

grandes pluies. Dans l'Inde, une petite variété est cultivée en plein champ sans soutien.



Margose de l'Inde.

La margose semble plus résistante que la patole et la pipangaye et elle supporte assez bien les sécheresses. Elle ne craint pas les sols rocailleux.

En 1900, j'ai eu l'occasion de voir à Montpellier, chez une famille créole, un pied de margose qui fructifiait. Il était planté en vase, et ses lianes couraient sur la galerie d'un balcon. Le vase pouvait être placé dans un appartement la nuit sans déranger les tiges de la galerie.

Dans l'Inde, quand la margose est mûre, on en recueille les graines qu'on fait sécher entre deux galettes de bouse de vache. L'année suivante on les sème.

Le long des murs on plante un poquet tous les 4 à 5 mètres.

Usages. — La *margose* (fruit) se consomme en salade ou en *car* avec de la morue. Le *cari* ou *kari* se fait comme la bouillabaisse marseillaise.

Pour l'utiliser, il faut enlever ses parties internes ou *trifes* (fig. 5) qui ont un mauvais goût. Tout le temps que le fruit ne commence pas à mûrir on peut le consommer.

Le légume étant amer — à Bourbon on dit : amer comme margose — on lave les tranches avant de les faire cuire ou de faire la salade, avec de l'eau salée pour enlever un peu de son amertume. En enlevant les aspérités qui le recouvrent, on obtient aussi ce résultat.

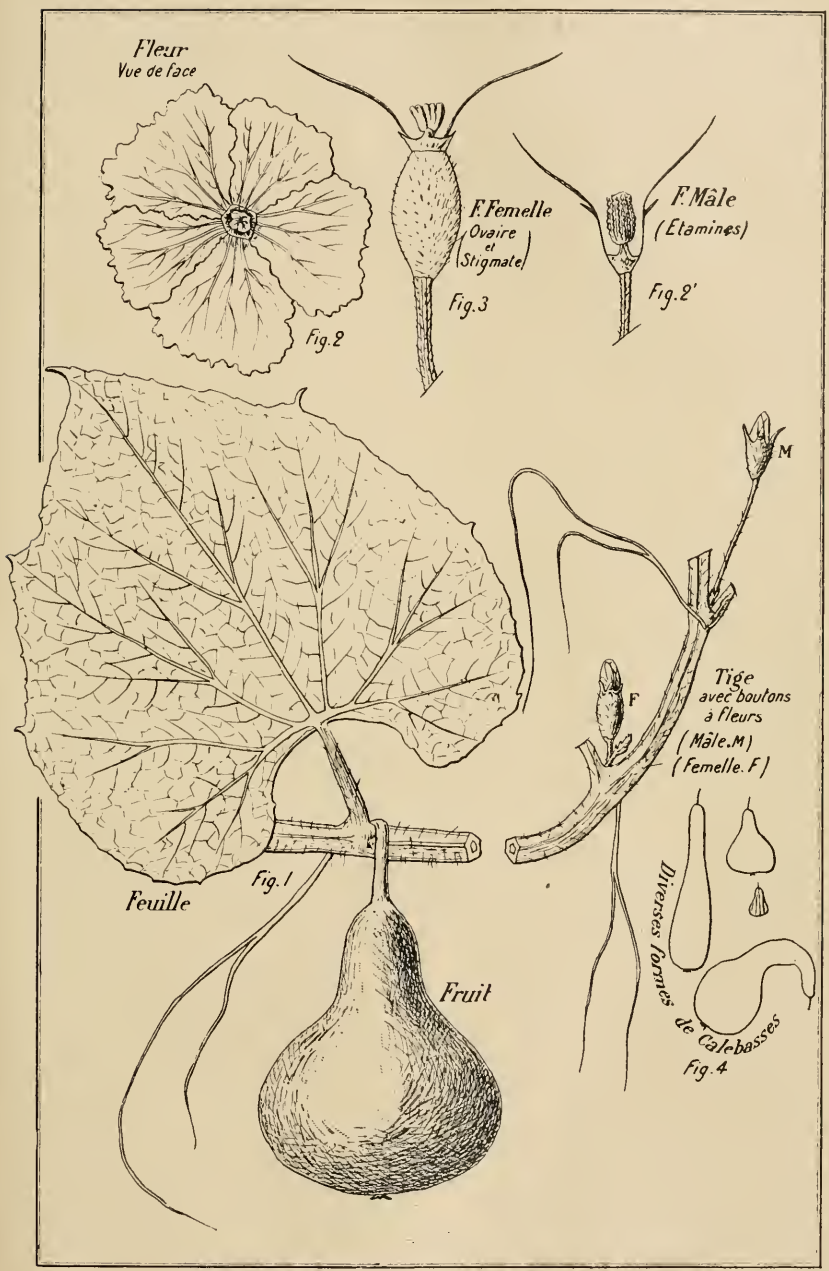
Non seulement la margose sert à l'alimentation de l'homme, mais cette plante devrait être connue d'une façon toute particulière par les habitants des pays fiévreux. Le principe amer de la margose agit comme la quinine. De vieilles familles créoles qui s'en servent contre le paludisme en disent beaucoup de bien.

Comme médicament on emploie ses bourgeons terminaux, et ses feuilles en infusion, ou l'on extrait par pression le jus verdâtre des feuilles et *cœurs* de la plante, et l'on prend matin et soir une cuillerée à bouche de ce liquide qu'on additionne légèrement de se de cuisine.

IV

CALEBASSE

Historique. — La *Calebasse* (Lagenaria vulgaris, Ser.) est connue



Calebasse (Lagenaria Vulgaris).

depuis longtemps. Elle existe dans presque tous les pays tropicaux. Cependant il ne faut pas la confondre avec le Calebassier, grand arbre d'un genre des Bignoniacées que l'on rencontre surtout aux Antilles et dans l'Amérique méridionale.

Le fruit du calebassier contient une pulpe juteuse qui est purgative ; son enveloppe séchée est appelée aussi *Calebasse*. C'est sans doute de cette calebasse dont parle Châteaubriand dans Attala.

Le malgache du sud l'appelle *Wouatav!*

Caractères botaniques. — La calebasse ressemble beaucoup aux variétés de citrouilles aux feuilles de couleur vert terne et sans taches blanchâtres. Son port est comme celui de la citrouille. La liane de diamètre assez fort (un centimètre à un centimètre et demi) est pentagonale. Les feuilles sont grandes et cordiformes (fig. 1). Les vrilles se divisent en deux ramifications. Toute la plante est recouverte de poils.

Les fleurs (mâles et femelles) sont isolées. Elles possèdent des pétales blanc nacré, agréablement festonnés. Les sépales verts sont petits et soudés par leur base. Les étamines sont gravées et réunies en cylindre relié à la base de la corolle par trois filets (fig. 2 et 3).

L'ovaire est très poilu et surmonté de 5 sépales courts. Le stigmate est formé de trois corps bifides jaune noirâtre (fig. 3).

Variétés. — La calebasse comprend beaucoup de variétés dont les fruits sont de dimensions très variables (fig. 4) (5 centimètres à un mètre de longueur, et 10 à 30 centimètres de diamètre) et de formes différentes. Les unes ressemblent à des bouteilles, les autres à des carafes à goulot court, quelques-unes à des cornues, etc.

Une petite variété vénéneuse n'a pas plus de 10 centimètres de long sur 3 à 4 centimètres de diamètre. Sa couleur est jaune avec des bandes vertes longitudinales.

Généralement les calebasses de mêmes formes sont, soit *douces* et alors comestibles, soit *amères* et vénéneuses.

La culture semble améliorer le fruit et rendre comestible les variétés vénéneuses.

On rencontre aussi la *citrouille-calebasse*. C'est une citrouille dont la forme rappelle celle d'une carafe.

Culture. — La calebasse rampe sur le sol, et on la cultive comme la citrouille. Quand elle vient dans les terrains incultes, très souvent son fruit est amer.

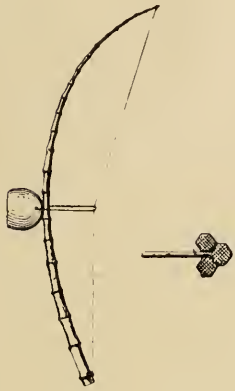


Fig. 5. — Bobre.

Usages. — Les calebasses douces sont consommées couramment à l'état jeune.

Le fruit une fois mûr et sec, après l'enlèvement de sa partie interne, laisse une enveloppe dure très consistante, servant d'ustensile domestique. Dans certains cas elle remplace même la poterie et va sur le feu comme une casserole. A Madagascar on en fait des assiettes.

Dans les demeures des paysans, à Bourbon et à Madagascar, on rencontre souvent suspendue au-dessus du foyer, une calebasse dans laquelle on conserve les semences de maïs ou d'autres plantes. La fumée préserve ces graines des insectes.

Les Cafres et les Malgaches se servent de la calebasse pour amplifier le son d'un de leurs instruments à corde appelé *bobre* (fig. 5).

Les indigènes des Comores et des Inhiambanes (côte Est d'Afrique) en font des petits pianos.

Le *bobre* se compose d'une tige de bambou recourbée. Une corde est tendue entre ses deux extrémités. Une deuxième corde de petite dimension entoure la grande et a ses deux extrémités attachées au fond d'une calebasse coupée. La calebasse et la petite corde glissent sur l'instrument et servent à en tendre plus ou moins la corde principale, pour produire des sons divers.

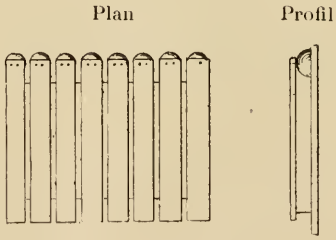


Fig. 6. — Piano Comorois.

Le musicien frappe sur la corde tendue au moyen d'une baguette qui porte à l'un de ses bouts trois petits sacs rigides (2 à 3 centimètres de diamètre chacun) ordinairement faits en feuilles de *Vaquois* (Pandanus utilis) et contenant des graines sèches qui font du bruit quand la baguette est actionnée.

Le *piano* (fig. 6) du Comorois ou de l'Inhiambane se compose de

8 lames en bambou reposant par une de leurs extrémités sur huit calebasses coupées (une calebasse par lame) et de dimensions de plus en plus petite, de manière à donner les différents sons de la gamme. Le tout repose sur un bâti en bois et en corde. Deux cordes relient les lames entre elles.

Le musicien joue du piano en frappant sur les lames au moyen de deux baguettes simples qu'il tient entre ses deux mains. Comme le Canaque du sexe mâle de la Nouvelle-Calédonie, emploie comme ornement protecteur un long tube en toile qui pend entre ses jambes, certaines peuplades de la côte Est d'Afrique, emploient à cet effet une petite calebasse à laquelle ils enlèvent la partie supérieure du goulot.

Paille de calebasse amère. — Par l'intermédiaire des journaux de la colonie, M. le docteur Archambaud, maire de Saint-Pierre, a fait savoir aux agriculteurs de la Réunion qu'avec la *calebasse amère* on obtient une paille de couleur nacrée caractéristique, rappelant celle de la soie ; que pour obtenir cette paille, la liane est fendue suivant la longueur et coupée par deux nœuds (50 à 60 centimètres), puis trempée dans l'eau pendant un ou deux jours pour être ramollie. Après cette immersion, les tronçons de lianes fendues subissent un premier grattage incomplet. Ensuite ils sont plongés dans une eau savonneuse pendant douze heures, et alors grattés à froid.

M. Archambaud signale aussi que la calebasse amère se reproduit très bien de boutures, ce qui faciliterait beaucoup ceux qui voudraient se livrer à l'industrie de sa paille.

V

NOTES COMPLÉMENTAIRES SUR LES QUATRE CUCURBITACÉES DÉCRITES PRÉCÉDEMMENT.

La patole, la pipangaye, la margose et la calebasse viennent sous le climat de la Réunion, du niveau de la mer à 600 et 700 mètres d'altitude.

Ces plantes sont annuelles. Semées de septembre à novembre, elles fleurissent en janvier, février, et vers juin juillet leurs fruits sont mûrs et elles meurent.

La margose met cependant moins de temps à mûrir son fruit ; de

plus, si on a soin de lui donner une bonne dose de fumier et des arrosages fréquents pendant la saison sèche, elle peut vivre deux ans.

Les engrais chimiques sont très profitables à ces plantes. Un peu de nitrate en couverture leur donne une grande vigueur.

Les fleurs de patole et de margose s'ouvrent le matin ; celles de pipangaye et de calebasse vers 4 heures de l'après-midi.

Ennemis. — Les chenilles sont les plus redoutables ennemis de ces Cucurbitacées tropicales.

Différentes mouches piquent leurs fruits pour y déposer leurs œufs.

La margose surtout, dont les feuilles sont très souples, est très prisée par la larve d'un papillon nocturne. Cette chenille a 10 à 12 centimètres de long, elle est jaune et verte, et possède sur son corps des petits points noirs. Des bandes violettes partent de ses côtés et se réunissent deux à deux en angle aigu sur la partie inférieure de son corps. Elle est munie d'une petite queue jaune pourvue d'aspérités, et ressemble à la larve du *sphinx tête de mort*.

Une autre chenille un peu moins grosse que la précédente, brun noirâtre, attaque aussi les feuilles de margose.

Ces larves, en très peu de temps, détruisent complètement les organes foliacés de la plante.

Il faut les ramasser à la main avant qu'elles se développent.

Falsification de la paille de Chouchou. — Les lianes de patole, pipangaye, margose et calebasse, préparées comme celle du Sechium edule, servent à falsifier la paille de chouchou.

Mais il est facile de distinguer avec un peu d'attention les pailles étrangères à celles du chouchou.

La *paille de margose* est blanc nacré, très luisante et de très petite dimension (10 à 15 centimètres de longueur sur 2 à 3 centimètres de largeur).

La *paille de pipangaye* est très peu résistante et se désagrège facilement. Du reste, il ne serait pas avantageux de rechercher des entre-nœuds de pipangaye propres à la confection d'une paille. Cette liane, nous l'avons vu, se gerce facilement.

La *paille de patole*, moins luisante que celle de margose, a les dimensions de cette dernière.

La *paille de calebasse* est plus blanche que celle de chouchou, mais elle est moins consistante que cette dernière.

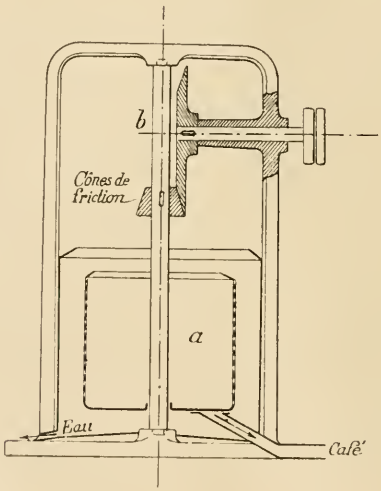
P.-A. Deruisseaux.

CULTURE PRATIQUE DU CAFÉIER

PRÉPARATION DU CAFÉ (*Suite*) [1]

M. le capitaine Taylor, qui prépare un café de première qualité, estime que plus le séchage est lent meilleur est le café. Il faudrait, d'après lui, éviter au café en parche l'exposition au soleil du milieu de la journée.

A la fazenda Dumont, au Brésil, où l'on prépare, par la voie humide, au minimum 4, à 5,000 tonnes de café marchand, on m'a dit la même chose.



Croquis n° 18. Turbine pour égoutter rapidement le café.

Les terreiros ont, dans cette fazenda, reçu une légère modification ; à chaque compartiment du séchoir (terreiro) on a adjoint un petit hangar dans lequel, suivant, paraît-il, une méthode mise en pratique à Ceylan, on entasse le café lorsqu'il est aux 3/4 sec. Il reste dans ces hangars 20 et même 30 jours, après quoi on l'écarte pour faire terminer le séchage.

1. Voir Bulletin du Jardin colonial, nos 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47 et 48.

Le café ainsi traité gagne, m'a-t-on dit, beaucoup en qualité, malheureusement les manipulations qu'il faut lui faire subir coûtent cher et ne sont pas toujours compensées par un prix de vente supérieur.

Séchage à l'air chaud. — Le séchage à air chaud est le complément du séchage au soleil. Il n'est guère possible en effet de penser à faire sécher le café dans des séchoirs spéciaux, avant de l'avoir fait égoutter sur les terrasses.

Pour les pays très humides, comme la Guyane, on a construit des machines (schéma n° 18) spéciales pour égoutter rapidement le café.

Ce sont des turbines, assez analogues à celles que l'on emploie dans la fabrication du sucre pour séparer le sucre des mélasses.

Elles sont formées d'un tambour cylindrique *a* percé de trous, tournant autour de son axe *b* avec une très grande vitesse (1.000 à 1.200 tours à la minute).

On met le café dans le tambour *a*, l'appareil est mis en mouvement, l'eau chassée par la force centrifuge s'échappe par les trous du tambour. Lorsque l'on juge que le café est suffisamment égoutté, on le retire de l'appareil et on peut le porter au séchoir.

Cette machine, qui coûte probablement assez cher, est peu employée, même à la Guyane hollandaise, où, cependant, il pleut énormément, et on peut très facilement s'en passer avec un séchoir carrelé et quelques caisses montées sur chariot.

Il y a plusieurs modèles de séchoirs à air chaud, j'ai eu l'occasion, au Brésil et à la Guyane hollandaise, d'en voir un certain nombre.

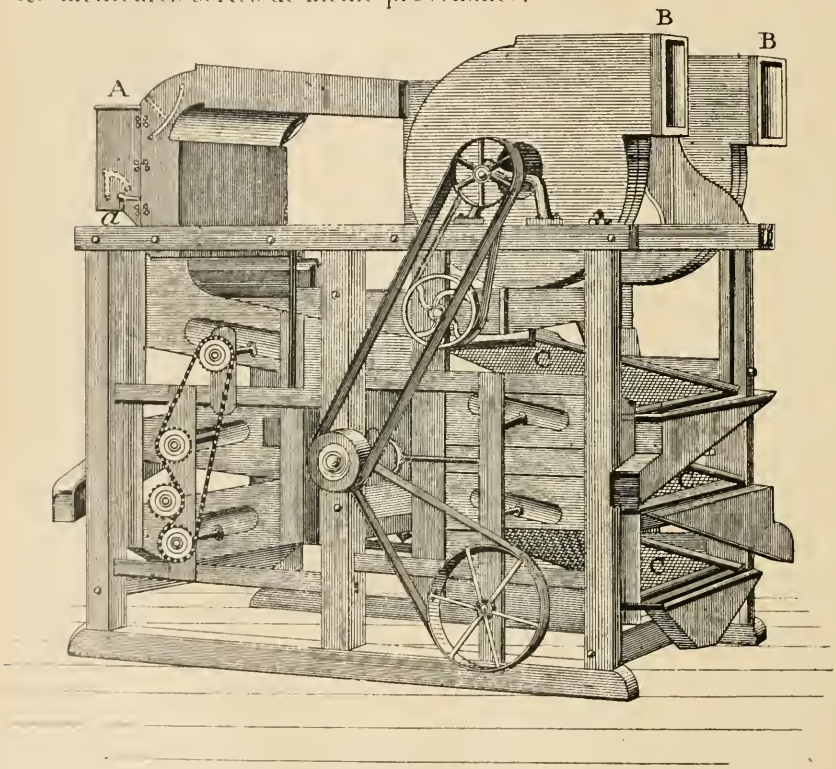
Celui de Guardiola, construit par la maison Gordon de Londres, qui est également employé pour sécher le cacao, se compose (croquis n° 19) d'un vaste cylindre A tournant dans le plan horizontal ; ce cylindre est divisé en quatre compartiments dans lesquels on introduit le café par les ouvertures *bb*.

Dans le tube central B qui constitue l'axe du cylindre, il passe constamment un courant d'air chaud, produit par le ventilateur C qui refoule l'air, d'abord dans la chambre de chauffe, d'où il traverse une tuyauterie chauffée par la vapeur venant du moteur, puis dans l'appareil lui-même.

Le cylindre du séchoir est animé d'un mouvement de rotation continue qui maintient le café constamment en mouvement.

Le triage est cependant indiqué comme un moyen d'augmenter, d'une manière très sensible, le prix d'une denrée ; au Brésil et à la Jamaïque les planteurs estiment qu'il est de leur intérêt de faire des lots de café aussi uniforme que possible.

Ils s'attachent tout spécialement au triage des caracolis, grains ronds qui se trouvent dans les cerises ne renfermant qu'une graine, et qui se vendent sous le nom de moka, toujours plus cher que les meilleures sortes de même provenance.



Croquis n° 28. « Separador Monitor » à café du Brésil.

Les trieurs brésiliens séparent généralement très bien le moka ; on fait cependant parfaire leur travail par des femmes, qui cherchent, à la main, tous les caracolis qui peuvent se trouver mélangés aux grains plats. Elles débarrassent en même temps le café des grains cassés et noirs.

Au Brésil, on a construit un grand nombre de séchoirs de diffé-

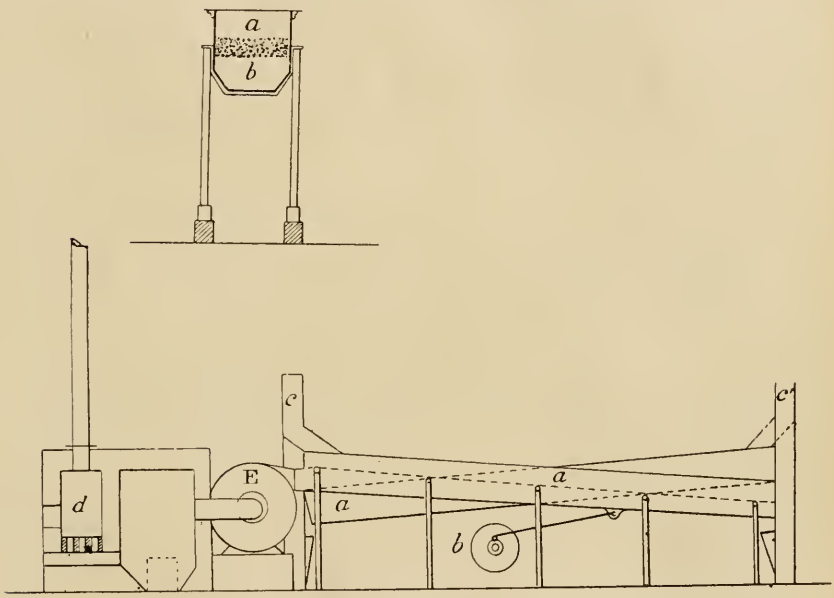
rents modèles, les plus répandus sont ceux d'Areus, de Taunay-Telles et d'Augusto.

Les deux premiers sont du même type que le séchoir Guardiala, ils en diffèrent seulement par des détails de construction.

Dans l'intérieur du cylindre du séchoir de Taunay-Telles, il y a une série de diaphragmes mobiles qui assurent le remuage du café.

Ces appareils, comme le précédent, donnent un bon travail.

Le séchoir de Augusto, croquis n° 20, est construit sur un autre



Croquis n° 20. Séchoir de Augusto.

principe ; il est composé de deux longues caisses *aa* peu larges et légèrement en pente. L'une des caisses est en pente dans un sens, l'autre l'est dans le sens contraire.

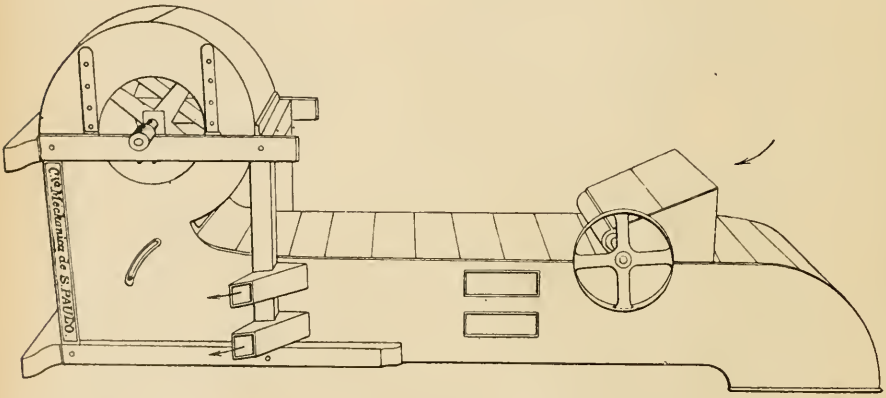
Ces caisses sont divisées, dans le sens de leur longueur et dans le plan horizontal, en deux compartiments (*ab*) par une toile métallique sur laquelle dégringole le café au séchage. *Ces caisses de séchage* sont portées par des tiges d'acier formant ressort et elles reçoivent un mouvement lent et saccadé d'un excentrique *b*.

A chaque extrémité de l'appareil, il se trouve un élévateur *cc'*. Le café, qui a cheminé dans l'une des caisses, tombe dans l'élévateur qui le ramène dans la caisse voisine, il se trouve ainsi animé d'un mouvement continu.

Un fourneau *d* chauffe l'air qu'un ventilateur E chasse dans les caisses du séchoir.

L'appareil de Huitzer construit par la maison Ceulen de la Haye, dont j'ai donné une description détaillée dans ma monographie du cacaoyer, est également employé pour le séchage du café.

D'une façon générale, quel que soit l'appareil que l'on emploie, il faut veiller à ce que la température de l'air chauffé ne s'élève pas trop. On peut considérer qu'au delà de 65 degrés centigrades la chaleur est trop forte et le séchage trop rapide. Le dispositif employé dans le séchoir de Augusto, qui fait sortir, régulièrement, le café des chambres de séchage, peut être considéré comme très bon. Il a du reste été appliqué à d'autres séchoirs, et j'ai vu, à la fazenda Lapa, près de Campinas, un séchoir Arens qui en était muni.



Croquis n° 30. Catador brésilien pour le triage du café.

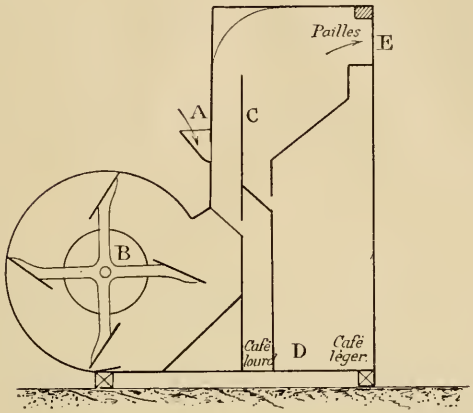
Au Brésil, le café trié passe dans une machine appelée « catador » qui en fait deux catégories : d'une part les grains lourds, d'autre part les grains légers.

Le catador est représenté par le dessin n° 30 ; son principe est celui représenté par le croquis n° 31. Le café arrive dans la trémie A ; il s'engage dans la machine où il rencontre un violent courant d'air produit par le ventilateur B.

Le café le plus lourd tombe malgré le courant d'air le plus léger, et les poussières sont rejetées vers le haut de l'appareil au delà d'une cloison verticale C, qui sépare la machine en deux compartiments ; dans ce deuxième compartiment le mélange de café et de poussière

rencontre un second courant d'air beaucoup moins violent que le premier.

Les grains de café léger peuvent tomber vers le bas de la machine en D, tandis que les débris sont rejetés en dehors, par le haut, en E.



Croquis n° 31. Diagramme du Catador.

La préparation s'arrête ordinairement là ; cependant, quelquefois, pour donner satisfaction aux exigences du commerce, le café est passé au brunissoir (brunidor), qui débarrasse entièrement le grain de sa pellicule argentée, et lui donne une couleur plus foncée.

Les appareils de triage brésiliens fournissent un travail parfait, et il reste très peu de caracolis (moka) parmi les grains plats.

Il est curieux de constater que dans tous les pays étrangers on trie le café avec tant de soin, tandis que les planteurs de notre colonie de la Guadeloupe se dispensent toujours de cette opération.

Ils se contentent de passer le café décortiqué, à sa sortie des mortiers, dans un tarare qui le débarrasse des parches et des poussières.

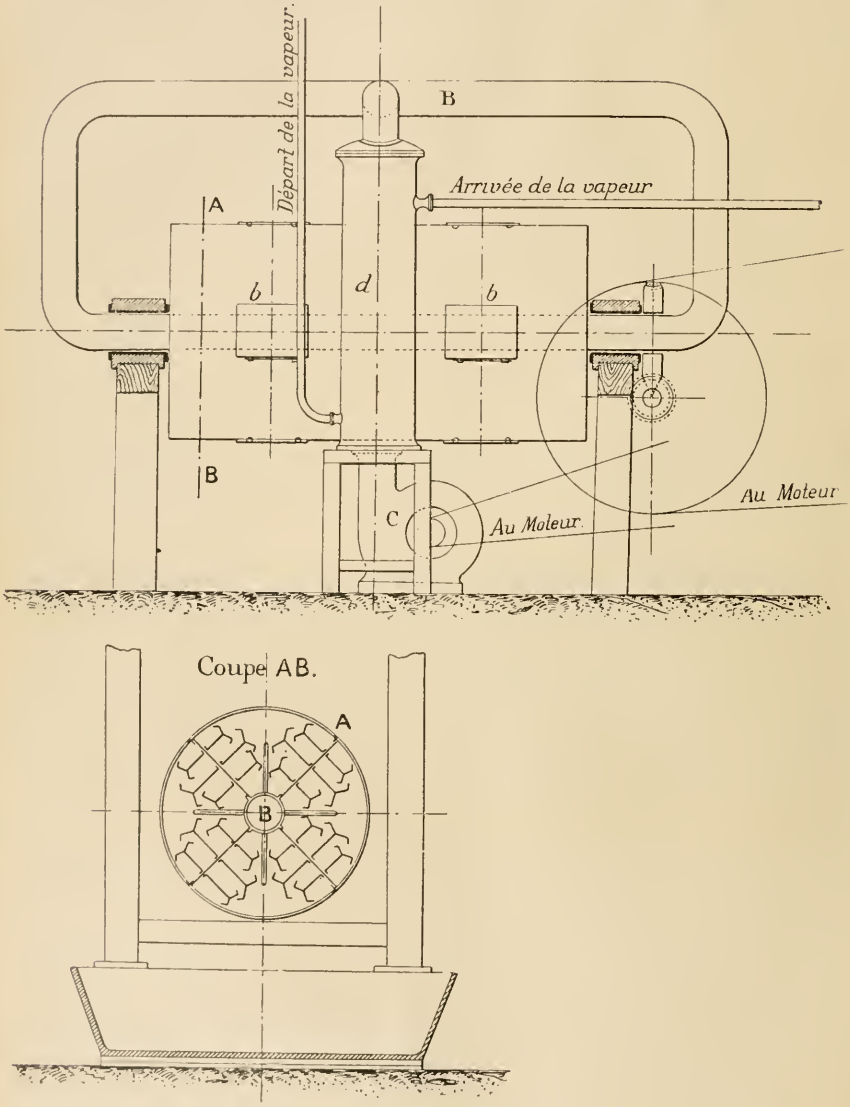
Les fèves noires et quelques brisures sont ensuite retirées à la main, mais le café marchand, café bonifié, contient des fèves de toutes formes et de toutes les dimensions.

La température, avec le chauffage à la vapeur, est très constante et se maintient aux environs de 60 à 65 degrés centigrades.

Cet appareil donne un travail très satisfaisant pour le séchage du café, il est répandu à la Guyane hollandaise.

Le brunissoir est une machine composée d'un cylindre long de 1m 50 environ, dans lequel se meut un axe longitudinal portant une série de couteaux très rapprochés les uns des autres. Le café introduit par la trémie est violemment frotté par les couteaux, il se débarrasse de sa pellicule et devient plus foncé.

L'appareil porte ordinairement un ventilateur qui aspire les poussières et les rejette au dehors.



Croquis n° 10. Séchoir à café de Guardiala.

Le brunissoir n'était plus employé lorsque j'ai visité les fazendas de l'État de Sao-Paolo.

Voici donc, à peu près complète, la préparation du café, telle qu'elle se pratique aujourd'hui. Avant de terminer ce chapitre, je désire présenter deux plans complets d'usines brésiliennes à traiter le café par la voie sèche.

On voudra bien se reporter au plan schématique n° 1[1] pour avoir bien présent à la mémoire la disposition ordinaire des usines brésiliennes.

Les séchoirs se trouvent placés au-dessus des bâtiments qui abritent les machines à décortiquer.

Le café amené par un wagon est déchargé par le haut dans les magasins appelés tulhias en portugais.

Usine à décortiquer le café des plantations Schmidt.
Le café arrive par le haut du bâtiment.

Ces tulhias sont terminés, en bas, par une trémie, dont les pans

1. La série d'articles de M. Fauchère sur la culture du caféier sera réunie en un volume.

Les plans 1, 2, 3 et 4, formant planches hors texte, seront annexés à ce volume.

Ceux des abonnés qui désireraient posséder ces planches n'auront qu'à en faire la demande à l'éditeur (A. Challamel, 17, rue Jacob, Paris); l'envoi en sera fait gratis et franco.

obliques aboutissent à un canal, dans lequel se meut une vis d'Archimède qui amène le café aux machines.

La planche n° 3 présente une disposition de ce genre. Le café à décortiquer arrive à proximité d'un élévateur A qui le dépose dans un tarare B, qui sépare les pierres, la terre, les brindilles et les grains fous, du bon café.

En sortant de ce tarare, le café est pris par un élévateur C qui le porte dans le décortiqueur D; du décortiqueur un élévateur E l'envoie dans le tarare double F où il est débarrassé des débris de coque et de parche; un autre élévateur G le porte au trieur *h*.

Chaque sorte de café trié provenant du trieur passe séparément dans l'un des deux catadors I I, d'où il tombe dans les sacs qui serviront à l'expédier en Europe.

Le plan n° 3 présente une série de dispositions qu'on ne trouve pas dans toutes les usines du Brésil.

D'abord il existe, dans le sous-sol, une sorte de puissant ventilateur qui rejette au dehors tous les débris venant des deux tarares et du décortiqueur.

Un tube *k* reçoit les pailles (débris de parche et de coque) et les conduit dans la salle de la chaudière dans laquelle on les brûle.

Enfin il existe un trieur spécial L pour le gros café (café cabeça).

La planche n° 4 est la reproduction d'une usine à décortiquer un peu moins compliquée.

Ces deux installations suffisent pour traiter 4.500 à 5.000 kilos de café par jour. Un seul homme, deux au plus, en dehors du mécanicien, suffisent pour assurer le fonctionnement de toute cette machinerie, qui prend le café en coque et le livre bon à être expédié, sans qu'on ait été obligé de le toucher.

Il est incontestable, à mon sens, que la machinerie brésilienne est la plus complète et la mieux comprise.

Elle réduit, autant qu'il est possible de le faire, l'emploi de la main-d'œuvre, et elle fournit un travail parfait.

La préparation brésilienne corrige, dans une large mesure, la défectuosité de la cueillette.

Du reste, qu'il me soit permis, à ce propos, de dire que les critiques adressées au café de l'État de Sao-Paolo, ne me paraissent pas entièrement justifiées.

Ce café est beaucoup moins mauvais qu'on veut le dire; partout,

pendant mon séjour au Brésil, j'ai bu de l'excellent café. La vérité est que, tous les meilleurs cafés qui sont expédiés de Santos vers l'Europe, sont vendus sous des noms qui ne rappellent en rien leur origine.

Que de cafés Martinique, Java, Arabie, etc., etc., consommés en Europe, et qui ont été récoltés dans les grandes fazendas brésiliennes ! Si les planteurs paulistes comprenaient mieux leur intérêt, ils se refuseraient à ces maquillages et, certainement, leurs produits ne tarderaient pas à être mieux appréciés.

J'ai été absolument stupéfait de ce que j'ai vu à Santos. Conçoit-on cette manière de procéder ? le commissionnaire, qui est l'intermédaire entre le planteur et le marché européen, reçoit les cafés de l'intérieur, il fait des mélanges ou des types, qu'il présente aux courtiers d'Europe.

C'est d'après ces types et le prix qu'on lui en offre, qu'il estime ce que chaque planteur lui a expédié. Cette méthode, on en conviendra, est fort élastique.

C'est du reste, à Santos, que s'opèrent les maquillages ; les cafés triés à la fazenda sont de nouveau repris, retrillés, classés, mélangés.

Les magasins des commissionnaires de Santos sont de vrais ateliers de triage, dans lesquels des bataillons de femmes et d'enfants, repassent, à la main, le café venu des fazendas.

Le commissionnaire touche, comme commission, 3 % du prix de vente, le planteur a à supporter les frais de triage.

Les plus grands fazenderos ont compris la nécessité de supprimer l'intermédiaire de Santos ; ils font eux-mêmes leurs types de café et les présentent sur les marchés d'Europe ou des États-Unis. Je suis convaincu que, de cette façon, ils réalisent de sérieux bénéfices. L'emballage du café est simple. Au Brésil on le met en double sac de jute, réglé à 60 kilos. A la Jamaïque, les bons cafés de « Blue mountain » sont expédiés en tonneau.

(*A suivre.*)

FAUCHÈRE,
Sous-Inspecteur de l'Agriculture à Madagascar, Chargé de mission.

NOTES

NOTES SUR LE KARITÉ

GRAINES ET TOURTEAU

Au cours d'une étude actuellement terminée[1] sur le Karité, nous avons été amené à nous occuper des divers produits que pourrait fournir cet arbre intéressant de la région soudanienne. On sait que les indigènes mangent avec plaisir la pulpe du fruit qui, à l'état de maturité complète, serait extrêmement agréable même pour les Européens, et qu'il s'écoule du tronc de l'arbre après incision, un latex donnant un produit guttoïde, que l'on a cru, jusqu'à ces derniers temps, susceptible de remplacer la gutta-percha dans quelques-unes de ses applications ; mais le véritable produit de valeur extrait du karité est la *graisse* ou *beurre* dont il se fabrique au Soudan d'énormes quantités consommées sur place par les indigènes comme graisse alimentaire. Il ne nous semble pas douteux que dans un avenir peu éloigné, la noix du karité ou la graisse brute seront exportées en quantité considérable vers l'Europe.

Des essais importants d'extraction industrielle ont été déjà faits, et à Marseille MM. Rocca, Tassy et de Roux par exemple, en ont traité dans leur usine 40.000 kg. environ.

La littérature scientifique coloniale contient déjà de nombreux travaux sur les noix de karité et sur la graisse qu'on en extrait, mais il n'avait pas été fait de recherches sur la composition, l'analyse chimique et micrographique et les usages du tourteau.

MM. Rocca, Tassy et de Roux ayant mis à notre disposition une quantité importante de tourteau, nous avons prié M. Dechambre, professeur à l'École nationale d'agriculture de Grignon, de diriger un certain nombre d'expériences destinées à faire connaître les qualités du tourteau en question.

Rappelons tout d'abord la constitution botanique de la graine. Celle-ci est le plus souvent *unique* dans le fruit qui est une baie de forme ovoïde ; quand il y a deux graines, elles sont aplaties sur la

1. Em. Perrot. Le Karité, l'Argan et quelques autres Sapotacées à graines grasses de l'Afrique tropicale. 1 fasc. in-8°. 1907. Chall., éd., 198 pp. avec nombreux, dessins et planches.

face commune. Elles mesurent environ 35 millimètres sur 25 millimètres avec un poids moyen de 5 gr. La coque est très mince, luisante, ligneuse, de couleur variant du jaune brun au châtain ; elle est marquée d'un large hile ou ombilic, plus ou moins cordiforme, gris et rugueux. A la partie supérieure de ce hile, on voit un paquet de fibres, restes du faisceau vasculaire volumineux, provenant du développement du funicule ovulaire. A l'intérieur, se trouve une amande d'autant plus riche en latex, qu'elle est incomplètement mûre et par conséquent plus pauvre en matière grasse.

Le fruit mûr vers la mi-juin est récolté après les tornades sur le sol, et mis en terre ou dépulpé par fermentation. Les graines brisées au pilon, fournissent leurs amandes, d'où les indigènes, par des procédés primitifs (grillage, pilonnage et action de l'eau bouillante), extraient un corps gras alimentaire, de point de fusion élevé (vers 30°) et rancissant difficilement.

Au microscope, la coupe du fruit montre un parenchyme succulent avec faisceaux libéro-ligneux, rangés en un seul cercle, et se terminant à la coque résistante qui est la partie externe du tégument de la graine. Cette coque est uniquement composée de cellules fortement sclérifiées, et cette zone est séparée du tissu cotylédonaire par une couche parenchymateuse peu épaisse, avec faisceaux vasculaires, qui représentent, d'après divers auteurs, soit la région interne du tégument, soit un reste du nucelle. L'absence de matériaux bien conservés et à divers états de développement ne nous a pas permis de trancher cette question.

Le tissu du cotylédon est gorgé de matière grasse, et montre de place en place dans la région centrale, des éléments plus arrondis, plus volumineux qui ne sont autres que des cellules laticifères à contenu granuleux très reconnaissable.

Ces éléments caractéristiques se retrouveront dans le tourteau, comme il est aisé de s'en rendre compte par l'examen de la planche ci-contre, dessinée à la chambre claire par M. Peltrisot, chef des travaux micrographiques à l'École supérieure de pharmacie.

Heckel dit que le poids des graines varie de 5 à 10 gr. et Cazalbou qui distingue deux variétés de Karité, donne à ce sujet les chiffres suivants :

	Péricarpe	Amande	Nombre de graines au kg.	Beurre p. 100 de graines, en poids.
Ci-diona (v. hâtive)	52°/₀	48°/₀	120	26
Ci-Kosa (v. tardive)	60	40	150	38

Les chiffres moyens obtenus à Marseille sont de 33 °/₀ environ de coque, et 67 °/₀ d'amandes. Ces derniers fournissent 36 °/₀ de matière grasse, et il en reste 8 à 10 °/₀ dans le tourteau (Rocca, Tassy et de Roux).

M. Aurousseau, chimiste de la station agronomique de Grignon, a fait du tourteau une étude chimique qui fournit les chiffres suivants :

Humidité	9.5 °/₀
Azote total (sur matière non desséchée)	1.445
Matières grasses	17.70
Cellulose non saccharifiable	10.20
Hydrocarbonés (par différence)	53.70

(extractif à l'éther de pétrole, dont 7,90 solubles dans l'alcool absolu : acide gras).

Les 17,70 de matières grasses renferment 7,90 de parties solubles dans l'alcool absolu, c'est-à-dire d'acides gras.

M. Aurousseau nous a également communiqué le résultat de recherches plus complètes que cette analyse lui a suggérées.

La proportion de matières réductrices atteignant dans certains cas 78 °/₀ après simple épuisement de la matière à l'eau bouillante, il a recherché la nature de ces substances.

Cet épuisement donne :

Substances réductrices	78, 80	°/₀
Extrait dans le vide	28	°/₀
» au bain-marie	24	°/₀

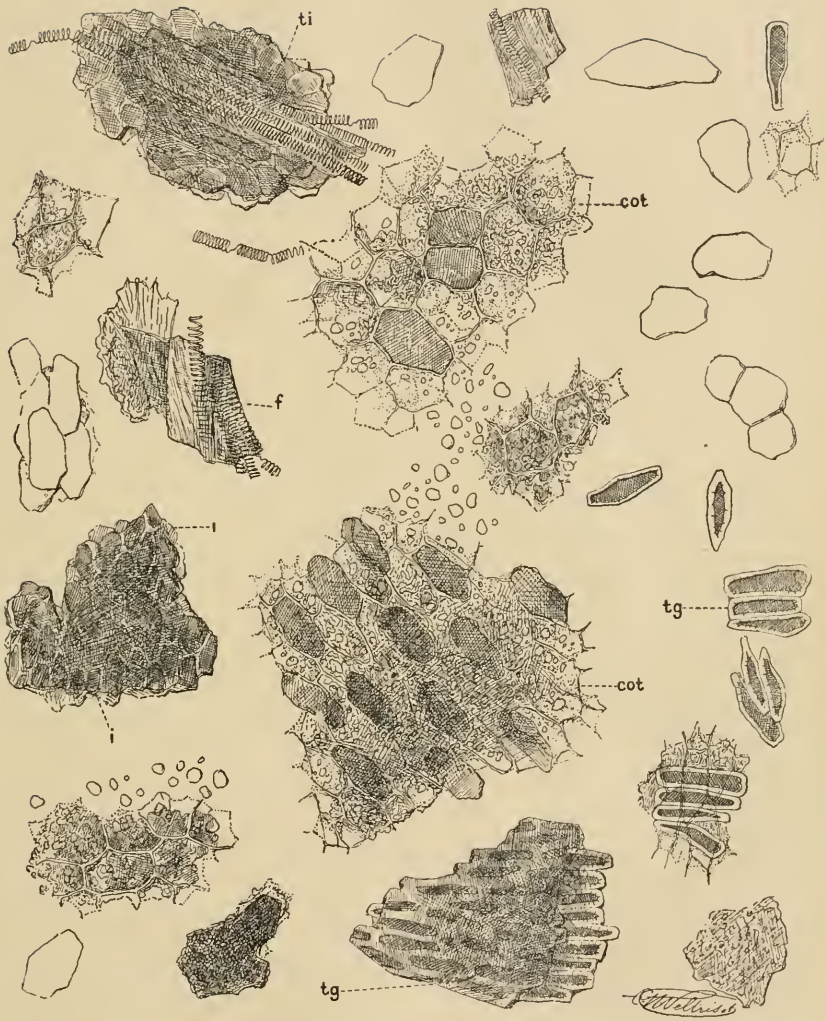
En précipitant la coction chlorhydrique obtenue en partant du T. de Karité par le sous-acétate de plomb, on retire du précipité, après cristallisation et purification, de longues aiguilles blanches insolubles dans la plupart des solvants ordinaires des alcaloïdes (alcool, éther), entièrement volatils à la température d'un bec Bunsen.

La petite quantité obtenue jusqu'à ce jour n'a pas permis à M. Aurousseau une étude plus complète de ce produit, glucoside, vraisemblablement.

Ledit produit, non précipité par le sous-acétate de Pb, donne après concentration un liquide sirupeux à saveur sucrée (dosant 40 grammes de substances réductives par litre).

Valeur nutritive. Les essais sur la valeur nutritive[1] ont été

1. Ces essais que nous avons institués étaient très importants, car bon nombre de tourteaux, de Sapotacées sont toxiques ou dangereux comme ceux de Mahwrah et d'Illipé (voir Collin et Perrot, *Les résidus industriels utilisés par l'agriculture et l'industrie*, p. 262.



Éléments du tourteau de Karité

[*tg*, débris de la couche externe ; *ti*, couche parenchymateuse du tégument avec éléments vasculaires, *f* ; *cot*, parenchyme cotylédonaire (G = 100 d. environ)].

poursuivis pendant plusieurs mois, par M. Dechambre et son répétiteur M. Giméis ; en voici le résumé :

Lapin — Les lapins ont accepté le tourteau et l'ont consommé sans éprouver de malaises ni de troubles digestifs.

Moutons. — Un premier animal, malgré tous les artifices connus, s'est à peu près refusé à manger le tourteau, tant et si bien qu'après un mois, il n'en prenait encore que quelques grammes par jour, et il fallut y renoncer.

Deux autres moutons furent mis en expériences : un berrichon et un solognot.

Poids des moutons au début des essais :

Berrichon	42 kg.
Solognot	34 »

Les animaux absorbent chacun :

Les 6 premiers jours	50 gr.	de tourteau de karité.
Les 6 jours suivants	100	—
4 —	200	—
6 —	250	—
7 —	300	—
6 —	350	—
6 —	400	—
5 —	450	—

Cette quantité peut être considérée comme le maximum que l'on puisse atteindre avec des animaux de ce poids moyen. Notons que pour arriver à ce résultat, il a fallu 46 jours, c'est-à-dire une période d'accoutumance beaucoup plus longue qu'avec les tourteaux ordinairement employés.

Poids vif des animaux à la fin de la période d'essai :

Berrichon	48 kg.	gain = 6 kg.
Solognot	39 kg.	gain = 5 kg.

On peut conclure de ces essais que le *tourteau de karité peut être donné au Lapin et au Mouton. Il n'occasionne pas d'accidents chez ce dernier qui accepte jusqu'à 450 gr. par jour.*

Mais l'appétence est peu marquée. On tombera certainement dans la pratique sur des animaux qui n'accepteront pas les tourteaux, et même avec ceux qui ne manifesteront pas de répugnance, la période d'accoutumance sera longue. L'intérêt comme tourteau alimentaire est donc tout à fait limité.

Em. Perrot et P. Dechambre.

CULTURE DU RICIN
ET EXTRACTION DE L'HUILE AU TONKIN

1. *Formes cultivées.* — Au Tonkin, on pratique la culture annuelle du ricin. On y rencontre deux variétés du *Ricinus communis* faciles à distinguer par la coloration des tiges, qui sont vertes chez l'une d'elles et rouges chez l'autre, mais toujours recouvertes d'un enduit cireux blanchâtre. Les graines de l'une et l'autre sont identiques ; elles présentent une ornementation formée de taches brun rouge sur fond brun clair ; leur poids (100 graines pèsent environ 35 gr) et leurs dimensions permettent de les identifier avec le Ricin des Indes, variété *major* ; d'ailleurs les caractères de l'appareil végétatif conduisent à la même conclusion.

Ces deux variétés sont cultivées simultanément et mélangées dans les semis, sans que, la plupart du temps, les indigènes semblent marquer une préférence pour l'une ou pour l'autre. Certains cependant prétendent que la variété rouge donne un rendement plus considérable en huile et en couvrent des maos entiers. Nous croyons toutefois qu'en réalité la richesse en huile des graines est sensiblement la même pour les deux formes, mais que la variété rouge est plus prolifique par ce fait que les inflorescences portent des fruits plus nombreux. On compte, en effet, en moyenne une trentaine de capsules sur chacune d'elles, alors que les inflorescences de la variété verte sont moins volumineuses et ne portent qu'une vingtaine de capsules en moyenne. Dans les deux cas, les fruits sont d'une déhiscence facile et hérissés de pointes molles. Sur les pétioles de ces plantes, se développent quelques glandes nectarifères, mais généralement peu nombreuses, par suite de l'humidité au milieu de laquelle la végétation se produit ; il est rare, en effet, d'en compter plus de deux, alors qu'on les voit se multiplier sur le pétiole et à la base du limbe, lorsque l'évolution a lieu dans des régions plus sèches.

On sait que le Ricin passe pour éloigner les insectes ; cette assertion ne peut pas être considérée comme absolue, car plusieurs espèces ont été recueillies par l'un de nous en quantités notables

dans les cultures. M. Surcouf, zoologiste du laboratoire colonial du Museum, a bien voulu en effectuer la détermination.

Ce sont :

1° Un hyménoptère rencontré à l'état adulte et à l'état larvaire : *Nezara viridula.*

2° Plusieurs coléoptères appartenant à 5 familles différentes.

Vésicantes. — *Litta chinensis* (vit sur les fleurs).

Elatérides. — *Heteroderes sp.* (vit à l'état larvaire dans le tissu ligneux).

Lamellicornes. *Homalophia sp.* (se nourrit des feuilles).

Curculionides. *Hypomeces squamosus*
Corigetus Pavei
Corigetus sp.

qui se nourrissent des divers tissus de la plante

Coccinellides. Un exemplaire appartenant à cette famille dont les larves se nourrissent de pucerons.

II. *Répartition des cultures. — Marché local.* — La culture du Ricin au Tonkin ne se borne pas à quelques pieds groupés autour des habitations ; elle couvre d'immenses étendues de terrain dans les environs de Bac-Ninh, Son-Tay, Bac-Giang et spécialement de Phu-Lo, sans donner lieu cependant jusqu'à présent à un véritable commerce d'exportation.

Il existe toutefois un marché local, d'une certaine importance ; malheureusement le trafic est entre les mains des Chinois qui s'approprient la presque totalité de l'huile produite.

III. *Culture proprement dite.* — La culture du Ricin dans les régions précitées succède à celle du Riz, qui occupe le terrain de juillet à novembre.

Le sol est soumis d'abord à un labourage assez profond, puis hersé une ou deux fois. Ensuite, le terrain est divisé en bandes parallèles séparées par des canaux de 60 centimètres de profondeur, afin d'assurer l'irrigation qui reste toujours incomplète, condition défavorable à la production des fruits et au développement des graines.

Un grave défaut à signaler dans la culture indigène est le rapprochement exagéré des lignes de plants espacés à peine de 50 à 60 cent. ; de plus l'écartement ménagé entre les trous où se font les semis

est fort insuffisant ; sous prétexte de mieux utiliser le terrain disponible, les pieds voisinent à 50 cent. et même 40 cent., alors qu'une distance de 1 mètre est un minimum pour assurer un développement normal, comme nous l'avons indiqué dans un précédent ouvrage [1].

On se rend facilement compte du résultat obtenu ; la place manque tout à la fois pour l'extension horizontale du système radiculaire et pour la ramification de l'appareil aérien, les plantes souffrent et l'on est frappé du peu de développement qu'elles acquièrent dans ces cultures.

A la fin d'avril et au commencement de mai, c'est-à-dire à l'époque où les graines sont déjà bien formées, les ricins tonkinois ne dépassent guère 60 à 70 cent. de hauteur et vers la fin de la saison, c'est-à-dire fin juin, les pieds les plus élevés atteignent péniblement $1^m,40$ à $1^m,50$ alors que les mêmes variétés poussant isolément autour des maisons ou dans les jardins arrivent façilement à une hauteur de 2^m à $2^m,50$.

Les semis se font en janvier ; les graines sont jetées, sans avoir été soumises à un ramollissement préalable. deux par deux dans des poquets creusés à 12 ou à 15 cent. de profondeur ; elles lèvent assez vite ; les cotylédons s'épanouissent à la surface du sol environ 15 jours après que les graines ont été mises en terre. On laisse se développer les jeunes plants jusqu'à une hauteur de 15 cent. environ, puis on supprime le plus faible des deux dans chaque groupe. A partir de ce moment, l'indigène ne touchera plus à la plante que pour déposer au pied un peu d'engrais, à deux ou trois reprises différentes. Celui-ci est constitué par du tourteau de ricin réduit en poudre. Les herbes envahissantes sont d'autre part soigneusement arrachées à la main par des femmes ou des enfants.

Lorsque les pluies sont trop espacées et que le sol devient par trop sec, les plants sont arrosés de temps en temps, mais avec parcimonie.

IV. *Cueillette et préparation des graines.* — La cueillette est faite à la main ; tous les deux ou trois jours, femmes et enfants passent entre les lignes de plants et recueillent une à une les capsules mûres (la maturité est considérée comme suffisante lorsque

1. Dubard et Eberhardt. Le Ricin. Lib. Challamel.

les fruits commencent à jaunir). On comprend facilement que par ce procédé la perte soit excessivement réduite ; mais la main-d'œuvre nécessaire est relativement considérable et la méthode n'est applicable que dans un pays où l'indigène est minutieux par tempérament et ne compte point le temps qu'il dépense. Les capsules recueillies sont portées dans les Cagnhas, placées d'abord en tas, puis étalées pendant deux jours au soleil, sur de grands plateaux de bambous tressés, mesurant environ $1^{m},30$ de diamètre.

Lorsque les coques sont desséchées, on les remue avec une masse de bois de manière à provoquer leur déhiscence et à mettre les graines en liberté ; les fruits qui ne sont pas ouverts au cours de l'opération sont remis au soleil ou bien décortiqués à la main.

V. *Expression de l'huile.* — Les graines séparées des coques sont prêtes à être écrasées ; on les jette à cet effet dans un récipient R, en bois, disposé dans le sol. Dans cette sorte de mortier, vient s'abattre un pilon formé par une masse de bois dur A arrondie à son extrémité (fig. 1) et solidement engagée dans un bras de levier B. Ce levier est une simple poutre à peine équarrie, s'aplatissant vers son autre extrémité, de manière à permettre aux pieds humains qui le font mouvoir de se maintenir en équilibre à sa surface. Elle est traversée vers le tiers de sa longueur par une pièce de bois arrondie T qui lui sert de point d'appui et qui tourne elle-même dans la gouttière G. Celle-ci est creusée dans un bloc de bois S que soutiennent de chaque côté deux pieux *p* et *p'* enfouis en terre.

Partant du pieu *p'* et s'appuyant sur lui, une poutre P repose d'abord sur le sol, puis forme pont au-dessus de la fosse F creusée sous la partie postérieure du bras de levier ; cette cavité permet ainsi au levier de descendre plus bas et d'acquérir par suite une force vive plus considérable pour retomber en R ; ce levier est mû par deux ou même trois indigènes qui, le pied gauche appuyé sur la poutre P, portent avec le pied droit tout le poids de leur corps sur l'extrémité du bras de levier qu'il font basculer et descendre jusqu'au fond de la rigole. Le bras de levier étant parvenu au bas de sa course, les ouvriers retirent la jambe droite et la masse antérieure A s'abat lourdement dans le mortier R, en écrasant les graines qui s'y trouvent. — Une fois concassées, les graines

sont mises en tas, puis déposées dans un petit vase de bois de

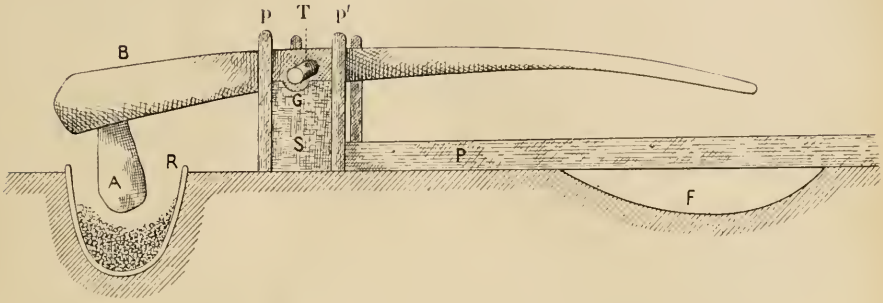


Fig. 1. — Mortier et pilon destinés à écraser les graines.

R. Mortier.
H. Masse de bois dur.
B. Bras de levier.
T. Appui.
G. Gouttière.
S. Bloc de bois.
P. Poutre.
F. Fosse.
p, p' Pieux.

forme conique (fig. 2) ; aussitôt rempli, ce vase est recouvert d'un couvercle pointu, qui n'est le plus souvent qu'une feuille de bananier enroulée en cornet et maintenue dans cette position par un fragment de bambou ; le fond du vase est en bambou tressé, comme le représente la fig. 3 ; à mailles assez serrées, pour ne pas laisser échapper les éléments de son contenu qui sont agglomérés d'ailleurs, par suite de leur nature grasse, suffisamment larges cependant pour permettre la libre circulation des gaz et des liquides.

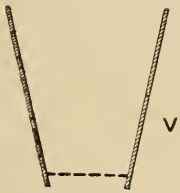


Fig. 2.
V. — Vase en bois dans lequel sont accumulées les graines écrasées.

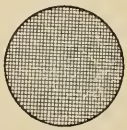


Fig. 3.
Fond en bambou tressé. du vase V.

Le vase est ensuite porté sur une marmite, généralement en cuivre, contenant de l'eau et disposée sur un feu de bois. Cette marmite (fig. 4) a une forme particulière très évasée dans sa partie inférieure, de manière à offrir une large surface de chauffe ; ses bords supérieurs sont rapprochés de manière à ne laisser qu'une ouverture de 8 cent. environ, dans laquelle vient exacte-

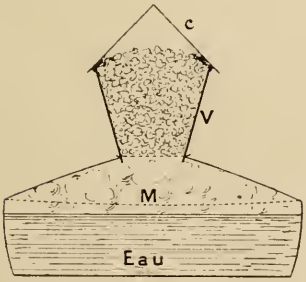
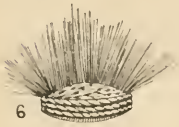


Fig. 4.
M. — Marmite à large fond surmontée du vase en bois V.

ment s'emboîter la partie inférieure du vase V. La vapeur produite pénètre largement par les orifices de la base et vient humecter et chauffer la masse des graines concassées.

On retire alors le vase et son contenu est vidé sur un lit très mince de paille de riz qu'un indigène a préalablement disposé dans trois cerceaux de bambou tressé de 20 cent. environ de diamètre (fig. 5). La masse tassée dans ce nouveau récipient est contenue à sa partie supérieure par la paille dépassant les cerceaux (fig. 6) que l'indigène tord et rabat sur elle de manière à l'emprisonner. On a ainsi une sorte de gâteau très épais débordant de chaque côté des 3 cerceaux (fig. 7).

5


6

7

Figure 5. — Cercle en bambou. Figure 6. — Le même dans lequel on a accumulé la pâte à presser; on a enlevé la paille qui se trouvait sur la face antérieure de manière à montrer le contenu. Fig. 7. — Le même prêt à être pressé.

Quand l'ouvrier a confectionné de cette façon une trentaine de ces disques, il va les soumettre à une pression énergique, pour en extraire l'huile.

Le pressoir est très primitif, mais remplit cependant son but de la façon la plus satisfaisante. C'est un tronc d'arbre évidé de A en B, comme l'indique la figure 8; la partie supérieure est creusée d'une longue fente mesurant de 6 à 7 cent. de largeur, juste ce qu'il faut pour permettre d'introduire en biais les disques à presser, en les empêchant une fois en place de sortir par la partie supérieure du tronc.

De B en C, un certain nombre de cales en bois, sont installées à poste fixe (fig. 8) et disposées perpendiculairement à l'axe du tronc. Les disques introduits, comme nous l'avons dit, sont disposés parallèlement les uns contre les autres de C en D; cela fait, des cales de bois sont placées à leur suite de D en A et lorsque l'espace A D est rempli par celles-ci, on introduit à force entre la dernière cale et la paroi A du tronc un coin que l'on enfonce au moyen d'une perche en bois dur π, longue de 3 mètres environ, et maniée avec une grande dextérité par l'indigène préposé au fonctionnement du pressoir. Le coin pénètre en refoulant le tout de A vers B. Lorsqu'il est parvenu au bas de sa course, c'est-à-dire lorsqu'il est prêt à sortir par l'orifice ménagé à cet effet, l'indigène place au-dessus de lui, dans l'espace laissé vide, une nouvelle cale, dont l'épaisseur est égale à celle de la

base du coin, et en frappant sur la cale, il chasse complètement celui-ci.

On recommence à enfoncer le coin entre la paroi A et la nouvelle cale et l'on opère de même en continuant à introduire des cales, jusqu'à ce que la masse DC des disques, réduite à son minimum d'épaisseur, ne laisse plus couler la moindre goutte d'huile.

Au fur et à mesure qu'elle s'écoule, l'huile tombe dans une gouttière pratiquée dans le tronc d'arbre, creusée en forme de

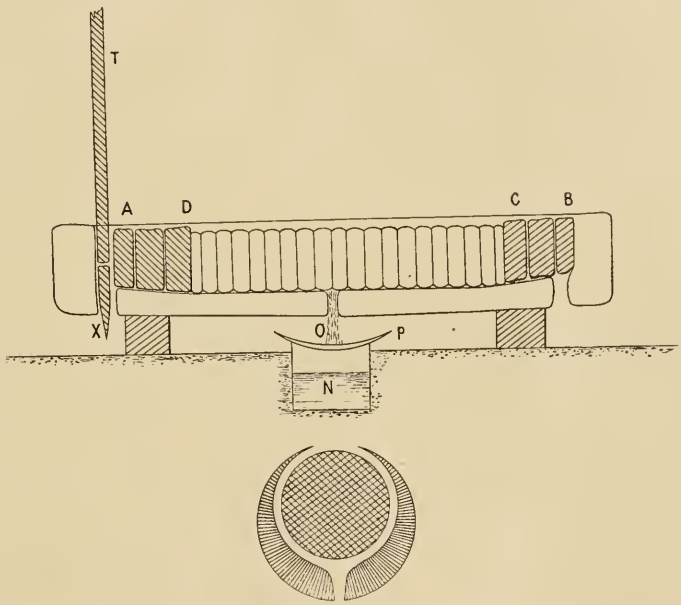


Fig. 8. — Coupe de l'appareil à presser.

A, B. Fente pratiquée dans le tronc d'arbre.
C, B. Cales fixes.
A, D. Cales mobiles.
X. Coin.
π. Masse en bois servant de marteau.
O. Orifice pratiqué au centre du tronc et par où l'huile s'écoule en N.
P. Panier de bambou jouant le rôle de tamis.

Fig. 9. — Coupe transversale du tronc d'arbre montrant la position des disques.

bateau et au centre de laquelle se trouve un orifice O, par où l'huile s'échappe pour venir tomber dans un simple récipient de bois N. Au-dessus de celui-ci on dispose un petit panier en bam-

bou tressé *p*, agissant à la façon d'un tamis et destiné à retenir les morceaux de graines écrasées qui pourraient s'échapper des disques, sous l'énorme pression à laquelle on les soumet.

VI. *Préparation de l'huile.* — L'huile ainsi recueillie n'est jamais employée directement ; elle est d'un jaune clair assez limpide, mais contient encore une certaine quantité d'eau. Pour s'en débarrasser, on place l'huile dans une marmite en fonte où on la soumet à l'action d'un feu doux pendant une à deux heures. L'eau s'évapore lentement, l'huile s'épaissit et se fonce jusqu'à devenir d'un brun franc. A ce moment, elle est prête à être livrée au commerce et se vend dans les régions où on la produit de 2 piastres 50 à 3 piastres la touque (de 18 litres environ).

Elle n'est utilisée au Tonkin que pour l'éclairage, c'est une bonne huile à brûler,

VII. *Tourteaux.* — Après l'expression de l'huile, les disques sont mis à sécher au soleil, non sans avoir été débarrassés de la paille qui les entourait et des cerceaux de bambou qui les enserraient et serviront à d'autres opérations. On les coupe ensuite transversalement de manière à en faire deux gâteaux d'1 cent. 5 à 2 cent. d'épaisseur qu'on vend l'année suivante et qui seront utilisés comme engrais pour la culture du ricin.

Marcel Dubard — Philippe Eberhardt

COMMUNICATIONS DIVERSES

I. — **Insectes s'attaquant à l'Ambrevade (Cajanus indica) sur la côte orientale de Madagascar.** — Depuis quelque temps, les ambrevades plantées sur la côte est de Madagascar, notamment à la Station d'Essais de l'Ivoloïna, près Tamatave, sont attaquées par la chenille d'un papillon que M. Fleutiaux a bien voulu faire déterminer par M. de Joannès d'après des échantillons envoyés au Jardin Colonial par la Direction de l'agriculture de Madagascar. Ce lépidoptère est le « Xylentis cretacea-Butler ». Sa larve creuse dans les racines principales et à la base des troncs d'ambrevade des galeries dont le diamètre atteint quelquefois quinze millimètres de développement.

Les arbustes attaqués ne meurent pas mais ils végètent et ne fructifient plus. Lorsque les plantes sont très atteintes elles perdent de la solidité et le moindre coup de vent suffit pour les briser.

Il n'est pas rare de trouver cinquante chenilles sur un même pied d'ambrevade. Le collet de l'arbuste présente, dans ce cas, une volumineuse hypertrophie dont l'intérieur est complètement miné.

A Madagascar, le Xylentes cretacea est très répandu, les larves se rencontrent toute l'année ; cependant, c'est vers le mois d'octobre qu'elles sont surtout nombreuses.

II. — **Exportation et valeur du cacao de Saint-Domingue en 1705.** — Dans le courant de 1905, Saint-Domingue a exporté 28.836.364 livres de cacao représentant une valeur de 11.059.364 fr. 60.

Le cacao de Saint-Domingue vaut sur les marchés d'Europe de 55 à 59 francs les cinquante kilos. Ces prix sont très bas si on les compare à ceux atteints par les cacaos du Venezuela et de l'Équateur qui en Europe sont achetés couramment environ 2 francs le kilogramme.

D'après les indications fournies par le rapport du Consulat Général de France à Saint-Domingue, d'où sont extraits tous ces renseignements, le prix relativement bas du cacao de cette provenance serait surtout dû à une préparation insuffisamment soignée.

Les gouvernement dominicain fait de grands efforts pour améliorer les méthodes de préparation actuellement en usage et pour développer la culture du cacao dont l'extension intéresse à un si haut point l'avenir de ce pays.

III. — **Diminution des exportations de fibres d'Abaca des Philippines.** — Il résulte des statistiques recueillies sur la production de la fibre d'abaca, plus connues dans le commerce sous le nom de « Hemp » ou « Chanvre de Manille » que les exportations de cet important produit sont en baisse très sensible depuis plusieurs années.

Le relevé comparatif des quantités de balles de fibres d'abaca exportées par le port de Manille durant les 3 premiers trimestres des années 1904, 1905 et 1906 donne en effet les résultats suivants :

	Année 1904	Année 1905	Année 1906
Manille	594.880 balles	528.090 balles	421.000 balles [1].
Cébu	100.427 balles	148.337 balles	107.548 balles.
Totaux	695.307 balles	676.427 balles	528.548 balles.

Les exportations des 9 premiers mois de 1906, comparées à celles des périodes correspondantes des deux années précédentes, accusent donc sur 1905 une diminution de 147.879 balles et sur 1904 une diminution de 166.759 balles.

D'autre part, la récolte totale de 1906 n'étant pas évaluée à plus de 750.000 balles alors que la production de 1905 s'est élevée à 900.000 balles, on voit que les exportations totales de 1906 seront inférieures à celles de 1905 d'au moins 150.000 balles.

En 1906 les prix courants maxima du picul de fibre d'abaca ont été, dans les cinq principaux centres producteurs de cette matière textile sensiblement plus élevés qu'en 1905.

Année 1905.

Albay : prix du picul (63 k. 287) = 18 pesos 40[2] c'est-à-dire environ 47 fr. 84 le picul ou 755 francs les 1.000 kilos.

Leyse : prix du picul (63 k. 287) = 22 pesos, c'est-à-dire environ 57 fr. 27 le picul ou 912 francs les 1.000 kilos.

Daet : prix du picul (63 k. 287 = 13 pesos 20, c'est-à-dire environ 34 fr. 32 le picul ou 542 francs les 1.000 kilos.

Nueva Cacerès et Catauduanes : prix du picul (63 k. 287) = 19 pesos 40 c'est-à-dire environ 50 fr. 44 le picul ou 797 francs les 1.000 kilos.

Sorsogou : prix du picul (63 k. 287) = 23 pesos, c'est-à-dire environ 59 fr. 80 le pécul ou 944 francs les 1.000 kilos.

Année 1906.

Albay : prix du picul (63 k. 287) = 20 pesos 60, c'est-à-dire environ 53 fr. 56 le picul ou 846 francs les 1.000 kilos.

Leyse : prix du picul (63 k. 287) = 25 pesos, c'est-à-dire environ 65 francs le picul ou 1.042 francs les 1.000 kilos.

Daet : prix du picul (63 k. 287) = 19 pesos, c'est-à-dire environ 49 k. 40 le picul ou 880 francs les 1.000 kilos.

Nueva Cacerès et Catauduanes : prix du picul (63 k. 287) = 21 pesos 40, c'est-à-dire environ 55 fr. 64 le picul ou 880 francs les 1.000 kilos.

Sorsogou : prix du picul (63 k. 287) : 25 pesos, c'est-à-dire environ 65 francs le picul ou 1.042 francs les 1.000 kilos.

1. Les balles de chanvre de Manille pèsent deux piculs de 63 k. 287, c'est-à-dire 126 k. 574.

2. Le peso philippin vaut de 2 fr. 56 à 2 fr. 60.

STATISTIQUES COMMERCIALES

Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer dans les Colonies françaises.

NOUVELLE-CALÉDONIE ET DÉPENDANCES [1]

Exportations du 1er au 31 juillet 1906.

1° **Café.** — En fèves et pellicules. Exportation moins importante que le mois précédent : 8.345 kilos valant 14.187 francs, contre 14.410 kilos valant 24.497 francs pour juin, d'où une diminution de 6.065 kilos d'une valeur de 10.310 francs pour le mois écoulé.

Envois entièrement destinés à la France.

2° **Coprah.** — Sérieuse augmentation sur juin : 148.217 kilos valant 44.465 francs au lieu de 44.800 kilos valant 13.440 francs, soit en faveur de juin une exportation plus grande de 103.417 kilos représentant une valeur de 31.025 francs.

La destination en juin a été :

France.....	40.000	kilos valant	12.000	francs.
Étranger.....	108.217	—	32.465	—

3° **Peaux et dépouilles d'animaux :**

a) *Peaux de bœufs* :

Pour la France.....	760	kilos valant	569	francs.
Pour l'Étranger.....	11.756	—	11.344	—
Soit au total.....	12.516	kilos valant	11.913	francs.

Peu de différence avec juin où on a exporté 12.693 kilos valant 10.904 francs. On a donc pour juillet une diminution de poids de 187 kilos et une augmentation en valeur de 1.009 francs.

b) *Peaux de veaux* : Toute l'exportation se fait vers l'étranger ; elle est de 107 kilos valant 113 francs, contre 80 kilos valant 95 francs pour le mois de juin, soit donc une augmentation en faveur de juillet de 37 kilos représentant une valeur de 18 francs.

c) *Peaux de moutons* : 400 kilos valant 400 francs tout à destination de l'étranger, contre 1.379 valant 700 francs pour le mois précédent. On constate donc pour juillet une notable diminution de poids de 979 kilos, ne représentant qu'une diminution dans la valeur de 300 francs.

1. Voir le Bulletin du Jardin Colonial nos 38, 41, 42 et 43 (mai, août, septembre et octobre 1906.

d) *Os et sabots de bétail.* — 15.710 kilos valant 835 francs pour l'étranger seulement, contre 7.660 kilos valant 452 francs en juin. L'exportation de juillet dépasse celle du mois précédent de 8.050 kilos valant 383 francs.

4° **Caoutchouc.** — 4.428 kilos valant 44.280 francs se répartissent comme il suit :

France.....	60 kilos	valant 600	francs.
Étranger.....	4.368	— 43.680	—

Au mois de juin on exportait 5.088 kilos valant 50.880 francs ; il y a donc pour juillet une baisse dans l'exportation de 660 kilos valant 6.600 francs.

5° **Gomme de Kaori.** — L'étranger a été le seul débouché avec 3.279 kilos valant 1.070 francs, contre 2.218 kilos valant 1.055 pour juin. On constate donc que la quantité exportée en juillet a été plus forte de 1.061 kilos, mais que la valeur n'a été augmentée que de 15 francs.

3° **Peaux et dépouilles d'animaux.**

a) *Peaux de bœufs.* — 18.213 kilos valant 13.871 francs à destination de l'étranger. En juillet l'exportation était de 12.516 kilos valant 11.913 francs, d'où augmentation en faveur d'août de 5.697 kilos valant 2.958 francs.

b) *Peaux de veaux.* — 297 kilos valant 350 francs à destination de l'étranger, le mois précédent n'accusait que 107 kilos valant 113 francs. Il y a donc eu augmentation de 190 kilos valant 237 francs pour août.

c) *Peaux de moutons.* — 800 kilos valant 705 francs, le tout pour l'étranger, en juillet la colonie exportait 400 kilos valant 400 francs. Soit en faveur d'août une augmentation de 400 kilos valant 305 francs.

d) *Os et sabots de bétail.* — 5.729 kilos valant 860 francs pour l'étranger, contre 15.710 valant 835 francs. Il y a eu pour août un fléchissement dans la quantité de 9.981 kilos, mais une augmentation en valeur de 25 francs.

4° **Caoutchouc.** — 4.291 kilos valant 42.910 francs se répartissant ainsi :

France.....	1.888 kilos	valant 18.880	francs.
Étranger.....	2.403	— 24.030	—

Le mois précédent il y avait 4.428 kilos valant 44.280 francs. Il y a donc en août une légère diminution de 137 kilos valant 1.370 francs.

6° **Bois de Santal.** — L'exportation est de 3.062 kilos valant 1.475 francs se répartissant ainsi :

France.....	2.837 kilos	valant 1.400	francs.
Étranger.....	225	— 75	—

Augmentation très importante sur le mois précédent qui ne révélait que 22 kilos valant 7 francs. Cette augmentation est de 3.042 kilos valant 1.468 francs.

7° **Essence de Niaouli.** — 150 litres valant 700 francs entièrement pour l'étranger. L'exportation en juin avait été de 152 litres valant 1.500 francs.

On peut remarquer que pour l'exportation de juillet a une augmentation de 2 litres correspondant à une plus-value de 800 francs.

Exportations du 1er au 31 août 1906.

1° **Café.** — 20.524 valant 34.891 francs le tout pour la France. En juillet l'exportation était de 8.345 kilos valant 14.187 francs, il y a donc pour août une forte augmentation de 12.119 kilos valant 20.704 francs.

2° **Coprah.** — Exportation de 100.515 kilos valant 30.155 francs dont :

France.....	70.349 kilos	valant	21.105 francs.
Étranger.....	30.166	—	9.050 —

En juillet on avait exporté 148.217 kilos valant 44.465 francs. Le mois d'août est inférieur au précédent de 47.702 kilos valant 14.310 francs.

3° **Gomme de Kaori.** — Ce mois les exportations sont toutes à destination de la Métropole. Elles s'élèvent à 3.200 kilos valant 2.400 francs. tandis que le mois précédent elles étaient de 3.279 kilos valant 1.070 francs. Ce qui pour août fait une diminution en poids de 79 kilos, mais une augmentation en valeur de 1.330 francs.

6° **Bois de Santal.** — Forte exportation entièrement à destination de l'étranger : 22.880 kilos valant 8.440 francs contre 3.062 kilos valant 1.475 francs en juillet. Soit en faveur d'août une augmentation de 19.818 kilos valant 6.965 francs.

7° **Essence de Niaouli.** — 207 litres valant 1.400 francs à destination de l'étranger, contre 150 litres valant 700 francs pour le mois précédent. Donc augmentation pour août de 157 litres valant 700 francs.

8° **Champignons.** — 180 kilos valant 115 francs sont exportés à l'étranger. Aucune sortie n'a été enregistrée le mois précédent.

Exportations du 1er au 30 septembre 1906.

1° **Café.** — On constate en septembre une diminution sur le mois précédent. On relève en effet une exportation de 17.037 kilos valant 28.963 francs à destination de la France contre 20.524 kilos valant 34.891 francs pour le mois précédent. Donc diminution en septembre de 3.487 kilos valant 5.928 francs.

2° **Coprah.** — 115.957 kilos valant 37.698 francs se répartissant comme il suit :

France.....	85.975 kilos	valant	25.793 francs.
Étranger.....	39.684	—	11.905 —

contre 100.515 kilos valant 30.155 francs pour août, il y a donc ici une augmentation de 15.142 kilos valant 7.543 francs.

3° **Peaux et dépouilles d'animaux :**

a) *Peaux de bœufs.* — 17.466 valant 14.905 francs au lieu de 18.213 kilos valant 13.871 francs pour le mois d'août. On a donc en septembre une diminution dans les exportations de 747 kilos mais les prix ayant été relevés, il y a une augmentation dans la valeur de 1.034 francs.

b) *Peaux de veaux.* — 267 kilos valant 196 francs sont exportés à l'étranger.

Le mois précédent accusait 297 kilos valant 350 francs. Donc diminution pour septembre de 30 kilos et d'une valeur de 854 francs.

c) *Peaux de moutons.* — 497 kilos valant 650 francs pour l'étranger, contre 800 kilos valant 705 francs au mois d'août : ce qui donne une diminution de 303 kilos représentant une valeur de 155 francs.

d) *Os et sabots de bétail.* — 15.790 kilos valant 1.017 francs pour l'étranger. En août il y avait 5.729 kilos valant 860 francs d'où la notable augmentation pour septembre de 10.061 kilos avec seulement une augmentation de 157 francs.

4° **Caoutchouc.** — 1.773 kilos valant 17.730 francs se répartissant ainsi :

France.....	967 kilos	valant	9.670 francs.
Étranger.....	806	—	8.060 —

contre 4.291 kilos valant 42.910 francs, le mois précédent. Il y a donc en septembre un fléchissement dans l'exportation de 2.518 kilos valant 25.180 francs.

5° **Gomme de Kaori.** — 676 kilos valant 965 francs ainsi répartis :

France.....	376 kilos	valant	465 francs.
Étranger.....	300	—	500 —

En août on exportait 3.200 kilos valant 2.400 francs. Soit pour septembre une diminution de 2.524 kilos valant 1.435 francs.

6° **Bois de Santal.** — Exportation faite seulement sur la France, avec une diminution très sensible sur le mois précédent. En septembre il y a 1.973 kilos valant 590 francs tandis qu'en août on avait 22.800 kilos valant 8.440 francs. La diminution pour septembre est de 20.907 kilos valant 7.850 francs.

7° **Essence de Niaouli.** — 155 litres valant 1.600 francs à destination de la France. Le mois précédent la quantité exportée était plus grande : 207 litres, mais ne valant que 1.400 francs.

Aussi pour septembre la diminution de 52 litres correspond-elle à une augmentation en valeur de 200 francs.

8° **Champignons.** — Sont dirigés vers l'étranger qui en reçoit 77 kilos valant 83 francs. Le mois d'août accusait 180 kilos valant 115 francs. Il y a donc une diminution en septembre de 103 kilos représentant une valeur de 32 francs.

RÉSUMÉ TRIMESTRIEL DES EXPORTATIONS DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE

3e TRIMESTRE DE 1906.

En résumé : Les exportations des produits agricoles et forestiers de la Nouvelle-Calédonie se répartissent pour le 3e semestre de 1906 comme il est indiqué ci-après :

1° **Café.** — 45.906 kilos valant 78.041 francs le tout à destination de la France.

Pendant le 2e trimestre, les exportations totales de café s'étaient élevées à 47.375 kilos valant 82.237 francs.

Le 3e trimestre accuse donc une diminution de 1.469 kilos représentant une valeur de 4.196 francs.

Au total, les exportations des 3 premiers trimestres de l'année 1906 s'élèvent à 212.369 kilos valant 363.829 francs.

2° **Coprah.** — 364.389 kilos valant 112.318 francs se répartissant ainsi :

France.....	196.324 kilos	valant	58.898 francs.
Étranger.....	178.067 —		52.420 —

Le trimestre précédent accusait 213.608 kilos valant 64.083 francs. Le 3e trimestre a donc une augmentation de 150.781 kilos valant 48.235 francs.

Au total l'exportation du coprah pour les 3 premiers trimestres est de 919.854 kilos valant 280.958 francs.

3° **Peaux et dépouilles d'animaux :**

a) *Peaux de bœufs.* — 48.195 kilos valant 40.689 francs se répartissent comme il suit :

France.....	1.432 kilos	valant	1.074 francs.
Étranger.....	46.763 —		39.615 —

Les exportations de ce produit s'étaient élevées pendant le 2e trimestre à 42.745 kilos valant 36.694 francs. Les exportations du 3e trimestre accusent donc une augmentation de 5.450 kilos valant 3.995 francs.

Le total des exportations des 3 premiers trimestres de 1906 montent ainsi à 134.006 kilos valant 114.289 francs.

b) *Peaux de veaux.* — 671 kilos valant 659 francs sont entièrement exportés à l'étranger.

Pendant le trimestre précédent les exportations étaient de 1.078 kilos valant 1.145 francs. On constate donc pour ce dernier trimestre une diminution de 407 kilos valant 486 francs.

Le total des exportations jusqu'au 1er août 1906 se trouve être de 2.433 kilos valant 2.323 francs.

c) *Peaux de moutons.* — 1.697 kilos valant 1.755 francs ont été exportés vers l'étranger. Comme le trimestre précédent décelait une exportation de 3.337 kilos valant 1.718 francs. Le 3e trimestre est donc en diminution de 979 kilos sur le 2e trimestre, mais on constate cependant une plus-value de 37 francs sur ces denrées.

Au total les exportations des 9 premiers mois se sont élevées à 9.267 kilos valant 6.924 francs.

d) *Os et sabots de bétail.* — Les exportations se font toutes à l'étranger : 37.229 kilos valant 2.712 francs. Durant le 2e trimestre on a exporté un total de 26.661 kilos. Il y a donc une augmentation de 568 kilos en faveur du 3e trimestre.

La quantité exportée se trouve être, à la date du 1er octobre de 83.566 kilos.

4° **Caoutchouc.** — 10.492 kilos valant 104.920 francs se répartissant comme il suit :

France.....	2.915 kilos	valant	29.150 francs.
Étranger.....	7.577 —		75.770 —

contre 10.580 kilos valant 105.800 francs pour le 2e trimestre, il en résulte une diminution de 88 kilos valant 880 francs pour le 3e trimestre. Le total des exportations des 9 premiers mois s'élève pour ce produit à 26.758 kilos valant 267.580 francs.

5° **Gomme de Kaori.** — 7.155 kilos valant 4.435 francs se répartissant comme il suit :

France.....	3.570 kilos valant	2.865 francs.
Étranger.....	3.579 —	1.570 —

contre 8.579 kilos valant 5.047 francs pour les 3 mois précédents. Ce qui fait une diminution d'exportation de 1.424 kilos valant 612 francs pour le 3e trimestre.

Dans ces conditions, la quantité totale de gomme de Kaori exportée pendant les 9 premiers mois de 1906 est de 17.247 kilos valant 10.072 francs.

6° **Bois de Santal.** — 27.915 kilos valant 10.505 francs et se répartissant ainsi :

France.....	4.810 kilos valant	1.990 francs.
Étranger.....	23.105 —	8.515 —

contre 74.284 kilos valant 39.858 francs pendant le 2e trimestre. Ce qui donne un abaissement pour l'exportation du 3e trimestre, de 46.369 kilos valant 29.353 francs.

Au 1er octobre 1906 le total des exportations de l'année s'élève à 156.500 kilos valant 85.217 francs.

7° **Essence de Niaouli.** — 512 litres valant 3.700 francs répartis ainsi :

France.....	362 litres valant	3.000 francs.
Étranger.....	150 —	700 —

Durant le 2e trimestre les exportations s'étaient élevées à 152 litres valant 1.500 francs.

Il y a donc pour les 3 mois suivant un accroissement d'exportation de 360 litres valant 2.200 francs.

Le total des exportations des 6 premiers mois de 1906 s'élève à 842 litres.

8° **Champignons.** — Il est exporté pendant ce trimestre 257 kilos de champignons valant 198 francs à destination de l'étranger.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS *L'Editeur-Gérant :* A. CHALLAMEL.

PHOTOGRAPHIE
DES
COULEURS
(Procédés Ducos du Hauron et de Bercegol)

BREVETÉS DANS LE MONDE ENTIER

PROCHAINEMENT

LA PLAQUE
"L'OMNICOLORE"
reproduisant

par développement

TOUTES LES COULEURS DE LA NATURE

Société J. JOUGLA

45, Rue de Rivoli, 45

PARIS

MAISON FONDÉE EN 1735

VILMORIN-ANDRIEUX & Cie

4, Quai de la Mégisserie, PARIS

LIANE A CAOUTCHOUC

Landolphia Heudelotii

La Maison VILMORIN-ANDRIEUX & Cie, toujours soucieuse d'être utile à son importante clientèle, a cru devoir s'occuper d'une façon toute particulière de l'importation et de la vulgarisation des graines et plantes précieuses des pays chauds.

Ses relations commerciales avec toutes les parties du globe la placent certainement au premier rang des maisons recommandables pour résoudre cette importante question.

Du reste, ses efforts ont été couronnés de succès puisqu'elle a obtenu 7 *Grands Prix à l'Exposition Universelle de 1900*, dont un spécialement accordé pour son Exposition Coloniale. En outre, le Jury de la dernière Exposition Coloniale de Marseille a confirmé les décisions du Jury de 1900 en lui attribuant un *Grand Prix*.

Enfin, suivant une longue tradition, la Maison se fait un devoir de répondre de la façon la plus désintéressée à toutes les demandes qui lui sont adressées.

Graines et jeunes plantes disponibles au fur et à mesure de la récolte :

Plantes textiles. — Agave Sisalana du Yucatan (vrai), Cotons sélectionnés, Jute, Fourcroya gigantea, etc.

Plantes économiques. — Cacaoyer (variétés de choix), Caféiers (espèces diverses), Coca, Kola, Tabacs divers, Thé d'Annam et d'Assam, etc.

Plantes à caoutchouc. — Castilloa elastica, Euphorbia Intisy, Ficus divers, Hevea brasiliensis, Landolphia (diverses sortes), Manihot Glaziovii, Marsdenia verrucosa, Willughbeia edulis, etc.

Plantes à épices. — Canellier de Ceylan, Gingembre des Antilles, Giroflier, Muscadier, Poivrier, Vanilles du Mexique et de Bourbon (boutures), etc.

Graines de plantes médicinales, à gomme, à huile, à essence, à tanin, etc., etc.

Emballage spécial. — Nous croyons devoir appeler l'attention de notre clientèle d'outre-mer sur l'avantage qu'ils trouveront à employer nos caisses vitrées (caisse Ward) pour l'expédition des jeunes plants ou des graines en stratification.

GRAINES AGRICOLES ET INDUSTRIELLES

Graines d'Arbres et d'Arbustes pour pays tempérés et tropicaux.
Assortiments de Graines potagères, Fleurs, etc., appropriés aux différents climats.

CATALOGUE SPÉCIAL POUR LES COLONIES FRANCO SUR DEMANDE

Correspondance en toutes langues. — La maison n'a pas de succursale ni de dépôt.

FORGES ET CHANTIERS RÉUNIS

MAISONS COLONIALES DÉMONTABLES

Tôle ondulée galvanisée. Fibro ciment et tous genres de couvertures

Hangars — Magasins — Grandes tentes abris

Spécialités de constructions système Laillet, résistant aux Cyclones et Tremblements de terre

FOURNISSEUR DE L'ÉTAT ET DES GRANDES COMPAGNIES FRANÇAISE ET COLONIALE

Téléphones (Amiens n° 2-70) : Pont-Sainte-Maxence, n° 31. — Paris, n° 142.55

Adresser la correspondance : 6, Cité Condorcet, PARIS

7e Année Mai 1907 No 50

MINISTÈRE DES COLONIES

Inspection générale de l'Agriculture coloniale

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL

DU

JARDIN COLONIAL

ET DES

Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction doivent être adressés

à l'Inspection générale de l'Agriculture coloniale au Ministère des Colonies

PARIS

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

RUE JACOB, 17

Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1er Janvier et du 1er Juillet

Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — **20** fr.

La reproduction complète d'un article ne peut être faite qu'après autorisation spéciale.
Les citations ou reproductions partielles sont autorisées à condition de mentionner la source.

LA COLLECTION DE

" L'Agriculture pratique des pays chauds "

COMPREND A CE JOUR 8 VOLUMES

Juillet 1901 à Juin 1902	1 vol. in-8°.	20 fr
Juillet 1902 à Juin 1903	—	20 fr.
Juillet 1903 à Juin 1904	—	20 fr.
Juillet 1904 à Décembre 1904	—	10 fr.
Janvier 1905 à Décembre 1905. . . .	2 vol. in-8°.	20 fr.
Janvier 1906 à Décembre 1906. . . .	—	20 fr.

(Envoi franco contre mandat-poste)

Pour les abonnements, demandes de spécimen, renseignements divers, publicité, adresser lettres et mandats à

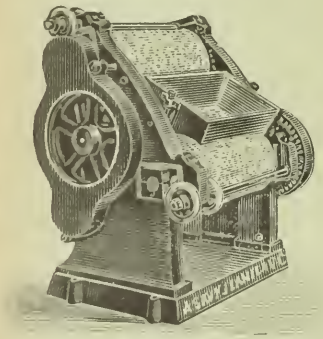
M. AUGUSTIN CHALLAMEL, EDITEUR,
Librairie Maritime et Coloniale 17, rue Jacob, Paris.

A. SAVY, JEANJEAN & Cie

Ingénieurs-Constrs : PARIS : 162, rue de Charenton

MACHINES POUR

Broyer, Concasser, Mélanger, Pétrir les produits de toute nature.
Broyeuses à 2, 3 et 4 Cylindres en granit.
Moulins, Malaxeurs, Pétrisseurs pour matières pâteuses.
Boudineuses, Coupeuses, Presses diverses.



MATÉRIELS COMPLETS pour

CHOCOLATERIE, CONFISERIE
SAVONNERIE, PARFUMERIE
GRAISSES ALIMENTAIRES
PRODUITS CHIMIQUES & PHARMACEUTIQUES
ENCRES & COULEURS. MASTICS, ETC.

Envoi franco des Catalogues spéciaux

TÉLÉPH. : 909.03

L'AGRICULTURE PRATIQUE DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

7e année | Mai 1907 | N° 50

SOMMAIRE

LIBRA
NEW YO

DOCUMENTS OFFICIELS — Pages

Guinée française. — Arrêté instituant des Ecoles professionnelles pratiques dans les régions d'exploitation du caoutchouc..... 362
Arrêté créant une Ecole pratique d'Agriculture..... 362
Madagascar et Dépendances. — Réglementation des feux de brousse..... 363
Guyane française. — Arrêté relatif au Service de l'Agriculture.. 365
Nominations et mutations..... 365
Exposition Coloniale Nationale. — Classification générale (*suite*). 368

ÉTUDES ET MÉMOIRES

Hygiène coloniale. Les coloniaux et les cures dans les Stations hydrominérales, par le Dr A. Loir..... 374
Les Maladies des Plantes cultivées dans les Pays chauds. Maladies des Caféiers, par le Dr Georges Delacroix, directeur de la Station de pathologie végétale..... 384
Le Colatier en Guinée. (Communication de l'Inspection de l'Agriculture de l'Afrique Occidentale française)..... 400
Culture pratique du Caféier et préparation du café, par M. Fauchère (*suite*)..... 410
Essais cotonniers en Afrique occidentale française en 1905 et 1906, par M. Yves Henry, directeur de l'Agriculture aux Colonies (*suite*)..... 423

NOTES

Les Fibres du Bananier sauvage de Cochinchine et leur emploi, par M. L. Lutz..... 433
Le Beurre de Karité, par M. Milliau, directeur du Laboratoire d'essais techniques de Marseille..... 437

COMMUNICATIONS DIVERSES

L'exportation du Cacao de Saint-Domingue en 1906..... 441
L'industrie du Camphre au Japon..... 441

STATISTIQUES COMMERCIALES. — Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer..... 442

LIBRAIRIE — IMPRIMERIE — PAPETERIE

Ancienne Maison J. E. CRÉBESSAC

G. TAUPIN & Cie, Successeurs

50, rue Paul Bert - HANOÏ (Tonkin)

OUVRAGES NOUVEAUX PAR CHAQUE COURRIER

PAPIERS — IMPRESSIONS EN TOUS GENRES

ARTICLES DE BUREAU

BOLETIM

DE

AGRICULTURA

DO

Estado de Bahia

PUBLICATION OFFICIELLE DU GOUVERNEMENT DE L'ÉTAT

(EN PORTUGAIS)

Abonnement annuel :

UNION POSTALE . . . . . 6 fr.

Annonces (prix de l'année) :

UNE PAGE . . . . . 100 fr.

DEMI-PAGE . . . . . 60 fr.

Les documents et communications relatifs à la rédaction doivent être adressés à la « DIRECTION DE L'AGRICULTURE ».

Mercès, 123. BAHIA. — BRÉSIL

LIBRAIRIE — PAPETERIE COMMERCIALE

J. BRUNET

SAIGON — Rues Catinat et d'Ormoy — SAIGON

Grand choix de romans

NOUVEAUTÉS PAR CHAQUE COURRIER

Articles de dessin — Fournitures de bureau — Cartes postales

FOURNITURES SCOLAIRES

PARTIE OFFICIELLE

Guinée française.

ARRÊTÉ

Du Lieutenant-Gouverneur p. i. *instituant des Écoles professionnelles pratiques dans les régions d'exploitation du caoutchouc.*

LE LIEUTENANT-GOUVERNEUR *p. i.* DE LA GUINÉE FRANÇAISE

Vu l'ordonnance organique du 7 septembre 1840 ;
Vu le décret du 18 octobre 1904, réorganisant le Gouvernement général de l'Afrique occidentale française ;
Vu l'arrêté du Gouverneur général du 1er février 1905, édictant les mesures propres à améliorer la qualité du caoutchouc et à en accroître la production ;
Vu les prévisions budgétaires du Service d'Agriculture,

ARRÊTE ;

Art. 1er. — Il est institué dans les régions d'exploitation du caoutchouc en Guinée, des Écoles professionnelles pratiques où seront enseignés les meilleurs procédés de culture, de récolte et de coagulation du caoutchouc.

Le nombre et le siège de ces écoles sont déterminés annuellement par le Lieutenant-Gouverneur, sur la proposition du Chef du service de l'Agriculture.

Art. 2. — Chaque école est placée sous le contrôle de l'administrateur du Cercle dans lequel elle fonctionne.

La direction technique en est confiée à l'agent de culture résidant dans le cercle ou dans le centre le plus proche.

Art. 3. — Il sera institué deux périodes d'instruction :

1° Du 1er juin au 31 juillet ;

2° Du 1er octobre au 31 décembre.

Pendant la première période dite *de culture*, l'enseignement portera sur la culture et la plantation du caoutchouc.

Dans la période d'automne, dite de *récolte*, les élèves se consacreront à l'étude de la saignée des plantes, des procédés de récolte du caoutchouc et de la coagulation du latex.

Art. 4. — Chaque village est admis à fournir des élèves dont le nombre est fixé par l'administrateur, après en avoir référé au Lieutenant-Gouverneur.

Ces élèves sont âgés de 10 ans au moins et de 20 ans au plus.

Art. 5. — Chaque école est divisée en sections de 20 élèves sous la conduite de moniteurs indigènes.

Ces groupes opèrent dans les régions déterminées par le service de l'Agriculture et sous la surveillance d'un agent européen désigné par l'administrateur.

Les agents européens auront droit pendant les périodes d'instruction à une indemnité mensuelle de 40 francs et les moniteurs indigènes à une solde de 30 francs.

Art. 6. — Les moniteurs indigènes seront formés dans une école spéciale dirigée par un agent du service de l'Agriculture qui leur donnera un enseignement approprié au rôle qu'ils seront appelés à jouer. Des moniteurs pourront en outre être recrutés en cas de besoin, parmi les meilleurs élèves des écoles pratiques de caoutchouc et de l'école d'Agriculture de Camayenne.

Art. 7. — L'enseignement est donné à chaque groupe d'élèves successivement, pendant une durée de 15 jours pour la première période et de 20 jours pour la seconde.

Art. 8. — Pendant leur séjour à l'École, les jeunes indigènes ont droit à la ration quotidienne n° 1 du tarif annexé à l'arrêté du 1er février 1906 ou à une indemnité représentative.

Art. 9. — A la fin de la deuxième période d'instruction, le caoutchouc récolté sera vendu sur place et le produit de la vente sera réparti entre les élèves, à part un échantillon représentant la qualité moyenne, qui sera adressé au service de l'Agriculture.

Art. 10. — Le Secrétaire général et le Chef du service de l'Agriculture sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera enregistré et communiqué partout où besoin sera et inséré au *Journal officiel* de la colonie.

Conakry, 26 mars 1907.

RICHARD.

Approuvé :
Le Gouverneur général,
E. ROUME.

ARRÊTÉ

Du Lieutenant-Gouverneur p. i. *créant une École pratique d'Agriculture.*

LE LIEUTENANT-GOUVERNEUR *p. i.* DE LA GUINÉE FRANÇAISE

Vu l'ordonnance organique du 7 septembre 1840 ;

Vu le décret du 18 octobre 1904 réorganisant le Gouvernement général de l'Afrique occidentale française ;

Vu les prévisions budgétaires,

Arrête :

Art. 1er. — Il est créé une école pratique d'Agriculture annexée au Jardin d'essai de Camayenne.

Art. 2. — Les élèves de cette école sont recrutés :

1° Parmi les jeunes gens sortant des écoles primaires et sachant lire et écrire ;

2° Parmi les candidats présentés par les administrateurs des différents cercles et susceptibles de recevoir utilement l'enseignement de l'école.

Art. 3. — Une décision du Lieutenant-Gouverneur fixe, au début de chaque année, l'effectif des élèves.

Art. 4. — Pour être admis à l'École, les candidats devront être âgés de 14 ans au moins et de 20 ans au plus.

Art. 5. — La durée des études est fixée à deux années. Un règlement intérieur à intervenir sera soumis à l'approbation du Lieutenant-Gouverneur.

Art. 6. — La colonie assure le logement et l'entretien des jeunes gens qui auront droit :

1° A la ration journalière n° 9, du tarif annexé à l'arrêté du 1er février 1906, ou à une indemnité représentative.

2° A l'habillement, comprenant 4 costumes par an.

Art. 7. — Le personnel subalterne de l'école comprend un surveillant et un cuisinier, qui recevront respectivement une solde mensuelle de 60 francs et de 40 francs. Cette dépense, ainsi que celle résultant de la nourriture et de l'entretien des élèves, sera prélevée sur les crédits inscrits à cet effet dans les prévisions budgétaires, au chapitre de l'Agriculture.

Art. 8. — A leur sortie de l'école, les élèves dont l'instruction sera reconnue suffisante recevront un certificat d'aptitude professionnelle.

Art. 9. — Le Directeur du Jardin d'essai de Camayenne est chargé de la direction de l'école, ainsi que de l'instruction professionnelle des élèves.

Art. 10. — Le Directeur et le Chef du service de l'Agriculture sont chargés de l'exécution du présent arrêté qui sera enregistré et communiqué partout où besoin sera et inséré au *Journal officiel* de la Colonie.

Conakry, le 26 mars 1907.

Richard.

Approuvé :
Le Gouverneur général,
E. Roume.

Madagascar et Dépendances

ARRÊTÉ

Réglementant les feux de brousse.

LE GOUVERNEUR GÉNÉRAL DE MADAGASCAR ET DÉPENDANCES.

Vu les décrets des 11 décembre 1895 et 30 juillet 1897 ;

Vu le décret du 10 février 1900, établissant le régime forestier applicable à la colonie de Madagascar et Dépendances :

Vu l'article 458 du Code pénal ;

Vu les décrets des 9 mars 1902 et 30 septembre 1904, organisant l'administration indigène ;

Considérant que les feux de brousse, utiles pour renouveler les pâturages ou détruire des insectes nuisibles, peuvent cependant causer accidentellement de grands dégâts aux plantations, aux forêts et aux habitations ou autres bâtiments ;

Le conseil d'administration entendu,

ARRÊTE :

Art. 1er. — Les feux de brousse, toutes les fois qu'ils ne sont pas nécessaires pour le renouvellement des pâturages ou la destruction des criquets ou autres insectes nuisibles, sont interdits, à moins d'autorisation spéciale du chef de la circonscription.

Art. 2. — Lorsqu'il sera reconnu nécessaire d'incendier la brousse, les intéressés devront, au préalable, avertir le chef de poste administratif le plus voisin ou le chef du district.

Art. 3. — Ce fonctionnaire fixera le jour et l'heure de la mise à feu, préviendra les colons qui possèdent des cultures ou des immeubles dans le voisinage et avisera les chefs des villages des environs afin que la population se tienne prête à combattre le feu à première réquisition.

Art. 4. — Les chefs de province ou commandants de cercle détermineront, pour leurs circonscriptions respectives, par décision locale soumise à l'approbation du Gouverneur-Général, les époques de l'année pendant lesquelles les feux de brousse seront autorisés, les périmètres dans l'intérieur desquels ils demeureront interdits, ainsi que les mesures à prendre avant, pendant et après le passage de l'incendie, pour assurer la protection des forêts, des cultures, des habitations, des poteaux télégraphiques, des ouvrages d'art et de tous les points qu'il importera de préserver dans l'intérêt public. Les fokonolona et, à leur défaut, les habitants qui auront demandé l'autorisation, ou fait la déclaration, seront responsables des dégâts dans les conditions prévues par les articles 10, 11 et 25 du décret du 9 mars 1902.

Art. 5. — Les infractions au présent arrêté et aux arrêtés ultérieurs qui réglementeront, dans les provinces, les feux de brousse, seront passibles des peines de simple police, sans préjudice des réparations civiles s'il y a lieu.

Si les faits constatés constituent des délits prévus soit par l'article 458 du Code pénal, soit par le décret du 10 février 1900, ils seront réprimés conformément à ces textes.

Art. 6. — MM. le procureur général et les chefs de province et commandants de cercle sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Tananarive, le 13 février 1907.

Victor AUGAGNEUR.

Guyane française.

Samedi, 9 février 1907.

ARRÊTÉ

Modifiant l'article 1er § 1 de celui du 5 juillet 1906, portant création à la Guyane d'un service de l'Agriculture.

(30 janvier 1907).

Le Gouverneur de la Guyane française,

Vu l'ordonnance organique du 27 août 1828;
Vu l'arrêté organique du 5 juillet 1906, portant création d'un service de l'agriculture à la Guyane;
Vu la dépêche ministérielle du 21 septembre 1906, n° 95;
Sur le rapport du Chef du service du Domaine de l'État et de la Colonisation;
De l'avis du Conseil privé,

Arrête :

Art. 1er. — Est modifié comme suit l'article 1er § 1 de l'arrêté sus-visé du 5 juillet 1906:

Il est créé à la Guyane un service de l'agriculture, dont le personnel soumis aux dispositions du décret du 6 décembre 1905, comprendra:

Un inspecteur de l'agriculture et un agent principal de culture.

Les dépenses nécessaires au fonctionnement de ce service seront supportées par le budget de la Colonisation.

Art. 2. — Le présent arrêté sera, après approbation de M. le Ministre des colonies, communiqué et enregistré partout où besoin en sera, et inséré au *Journal officiel* et au *Bulletin officiel* de la colonie.

Cayenne, le 30 janvier 1907.

E. Picanon.

NOMINATIONS ET MUTATIONS

AFRIQUE OCCIDENTALE

M. Bardou (Auguste), agent principal de culture de 1re classe, retour de congé, est mis à la disposition du Lieutenant-Gouverneur de la Guinée française.

GUINÉE FRANÇAISE

En date du 19 mars 1907 :

Un congé de convalescence de trois mois, à solde entière d'Europe est accordé à M. Geoffroy, chef du Service de l'Agriculture.

En date du 22 mars :

M. Blot (Georges), vétérinaire en premier, est chargé pendant l'absence du titulaire, des fonctions de Chef du Service de l'Agriculture.

HAUT-SÉNÉGAL-NIGER

En date du 18 janvier 1907.

Sont prononcées les mutations suivantes dans le cadre du personnel de l'Agriculture :

MM. Estève (Léo), agent principal de culture de 1re classe ;
Ravisé (Armand), agent principal de culture de 1re classe,
retour de congé, sont mis à la disposition du Lieutenant-Gouverneur du Haut-Sénégal-Niger.

MADAGASCAR ET DÉPENDANCES

Par décisions du 8 février 1907.

M. Nicolas, contremaître d'agriculture, rentré de congé et débarqué à Tamatave le 5 février 1907, a été affecté à la station d'essais de l'Ivoloina.

Un congé de convalescence de trois mois, pour en jouir en France, a été accordé à M. Jaeglé, agent de culture de 2e classe.

INDO-CHINE FRANÇAISE

Par arrêté du Gouverneur général de l'Indo-Chine, en date du

9 mars 1907, rendu sur la proposition du Directeur de l'Agriculture, des Forêts et du Commerce de l'Indo-Chine .

M. Folacci (Jean), garde général de 2e classe du service forestier de l'Indo-Chine (cadre local), chef du cantonnement de l'Ouest en Cochinchine, est chargé, par intérim, de la circonscription forestière du Cambodge à Pnom-penh.

M. Folacci aura droit pendant la durée de ses fonctions intérimaires, au supplément et aux frais de service aux chefs de circonscription du Service forestier.

Par arrêté du Gouverneur Général de l'Indo-Chine, en date du 2 avril 1907, rendu sur la proposition concertée du Résident supérieur au Tonkin, pour servir dans les cadres du Service d'Agriculture local :

MM. Desnoyers, sous-inspecteur du 2e classe de l'Agriculture ;
Vernet, sous-inspecteur stagiaire de l'Agriculture ;
Mieville, agent de culture de 3e classe.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DES COLONIES

EXPOSITION COLONIALE NATIONALE

Ouverte du 15 Mai au 1er Septembre 1907

AU JARDIN COLONIAL

BOIS DE VINCENNES

Organisée par la *Société française de Colonisation*, avec le concours du *Comité national des Expositions coloniales.*

CLASSIFICATION GÉNÉRALE

(*Suite* [1].)

2e Division.

PRODUITS D'EXPORTATION DE LA FRANCE AUX COLONIES

GROUPE IV

Alimentation.

CLASSE 34

Féculents, farineux et leurs dérivés (farines, pâtes alimentaires, biscuits, etc.).

CLASSE 35

Sucres et dérivés (sucre, glucose, mélasses, sirops, chocolat, confiserie, etc.).

1. Voir Bullet. du Jardin Colonial, n° 49.

CLASSE 36

Boissons fermentées, alcool et spiritueux.

1re Section. — Vins de table.
2e Section. — Vins de Champagne et vins champagnisés.
3e Section. — Vins de liqueur.
4e Section. — Bière.
5e Section. — Cidres et poirés.
6e Section. —Alcools de toute nature, cognac, liqueurs et spiritueux de tous genres.

CLASSE 37

Conserves alimentaires.

CLASSE 38

Condiments, aromates et épices.

CLASSE 39

Matières grasses : huiles, beurres, graisses, etc.

GROUPE V

Fils, Tissus et Habillement.

CLASSE 40

Fils et Tissus.

1re Section. — Fils et tissus d'origine animale (Soie, laine, etc.).
2e Section. — Fils et tissus d'origine végétale (Coton, lin, chanvre, etc.).
3e Section. — Rubans et passements.
4e Section. — Cordages, cordes et ficelles.
5e Section. — Tulles, dentelles et broderies.

CLASSE 41

Vêtements, coiffures et chaussures pour les colonies.

GROUPE VI

Habitations et Constructions diverses, Aménagement intérieur.

CLASSE 42

Matériaux de construction.

CLASSE 43

Modèles de constructions coloniales de toute nature (modèles réels, réductions, plans, croquis, etc.).

CLASSE 44

Aménagement intérieur des habitations et constructions coloniales (Mobilier et décoration, éclairage, matériel de cuisine, verrerie, poterie, faïences, etc.).

GROUPE VII

Matériel de Transport.

CLASSE 45

Matériel des Chemins de fer et des Tramways.

CLASSE 46

Automobiles, motocyclettes, canots automobiles, bicyclettes, etc.

CLASSE 47

Appareils de transport à petite, moyenne et grande distance, à dos d'homme et d'animaux.

CLASSE 48

Navigation : Modèles de navires et d'embarcations soit pour les voyageurs, soit pour le transport des marchandises.

GROUPE VIII

Armes et Matériel de Campement et de Voyage.

CLASSE 49

Armes de chasse, armes de guerre et munitions.

CLASSE 50

Matériel de campement et de voyage.

Tentes, lits de camp, mobilier de campement, nécessaires de voyage, etc.

CLASSE 51

Emballages pour envois et voyages aux colonies (malles, cantines, caisses imperméables, etc.; emballage des liquides, etc.).

GROUPE IX

Matériel agricole, horticole et industriel.

CLASSE 52

Matériel spécialement employé dans les exploitations agricoles et horticoles ainsi que les plantations.

1re Section. — Instruments et machines pour le travail du sol, les ensemencements, l'entretien des cultures et les récoltes.

2e Section. — Instruments et machines pour la préparation des récoltes.

3e Section. — Manèges et moulins à vent.

4e Section. — Appareils hydrauliques.

5e Section. — *Industrie horticole* : Instruments aratoires, serres, modes de chauffage, claies, treillage, paillassons, vannerie horticole, travaux rustiques, engrais, insecticides, mastics, appareils insecticides, coutellerie, etc.

CLASSE 53

Matériel industriel.

1re Section. — Moteurs à vapeur, moteurs hydrauliques, etc.

2e Section. — Électricité.

3e Section. — Matériel d'usine (matériel de sucrerie, de féculerie, d'usine à thé, etc.).

4e Section. — Production du froid.

5e Section. — Matériel de plantation pour l'extraction et la préparation des produits du sous-sol.

CLASSE 53 *bis.*

Matériel et produits employés dans la fabrication des boissons fermentées et de l'alcool.

1re Section. — Matériel de vinification, de brasserie, de distillerie, etc.

2e Section. — Produits employés en vinification (tannin, colles de poisson, gélatines, phosphates, noir animal, acide tartrique, citrique, albumine d'œuf et de sang, bisulfites, etc.).

GROUPE X

Produits pharmaceutiques.

CLASSE 54

Pharmacie de voyage, médicaments divers (quinine, etc., etc.).

GROUPE XI

Industries diverses.

CLASSE 55

Parfumerie et savons.

CLASSE 56

Cigares et cigarettes.

CLASSE 57

Industrie du caoutchouc, de la gutta, de la balata, des gommes et des résines. Produits manufacturés, applications diverses.

CLASSE 58

Produits chimiques.

CLASSE 59

Stéarinerie.

CLASSE 60

Brosserie.

CLASSE 61

Tannerie et corroierie.

CLASSE 62

Teinture, peinture et couleurs.

CLASSE 63

Papiers et cartons de toute nature.

CLASSE 64

Verreries, faïences, porcelaines, poteries.

CLASSE 65

Orfèvrerie, bijouterie, articles de Paris.

CLASSE 66

Photographie, Matériel de Laboratoire et Instruments de Précision.

Matériel photographique, appareils d'optique, boussoles, matériel de laboratoires de recherches scientifiques, instruments de précision, etc.

CLASSE 67

Machines diverses (machines à coudre, etc.).

(*A suivre.*)

ÉTUDES ET MÉMOIRES

HYGIÈNE COLONIALE

LES COLONIAUX ET LES CURES DANS LES STATIONS HYDROMINÉRALES

par

Le Docteur Adrien LOIR

Professeur d'hygiène à l'École nationale supérieure d'Agriculture coloniale.

Un grand nombre d'Européens, ayant abandonné leur patrie pour vivre aux colonies, conservent leur santé dans ces climats, si différents de ceux sous lesquels ils sont nés et ont l'habitude de vivre, et se portent à merveille dans les contrées chaudes et tropicales. On sait que les déplacements fréquents sont, dans nos colonies, devenus une vraie mode, malgré le tort qu'ils font au pays, et ces voyages sont loin de s'imposer à ceux qu'une hygiène bien comprise et qu'un bon tempérament mettent à l'abri des épreuves, souvent pénibles d'un acclimatement nouveau. Il existe d'ailleurs des villégiatures sur place où l'on peut se trouver très agréablement pendant la saison chaude. Aux Indes, les Anglais ont eu l'initiative d'établir des sanatoria dans différentes provinces, et on trouve là six établissements de ce genre. Les Français ont des stations analogues dans plusieurs de leurs colonies et on étudie leur aménagement dans celles qui n'en sont pas encore dotées.

Les malades, qui n'ont que de légères lésions causées par les maladies coloniales trouvent la guérison dans ces sanatoria où ils jouissent d'un climat salubre. Là, en combinant la cure d'air avec le traitement par l'arsenic, le quinquina, le repos, l'hydrothérapie, on peut amener des améliorations notables, et même des guérisons. Ces cures d'air doivent se faire dans des sites où il y a des arbres, des montagnes, ou au bord de la mer, à l'abri des vents chauds. Les nègres africains eux-mêmes connaissent les bénéfices que l'on retire d'un changement de climat dans le traitement des fièvres. Ils

émigrent vers les hauts plateaux, lorsqu'ils en sont atteints. Dans certaines colonies, on trouve même des sources d'eaux thermales, comme à la Réunion. On sait combien la Tunisie possède de sources minérales, exploitées au moment de la colonisation romaine ; nous avons, en 1900, alors que nous étions directeur de l'Institut Pasteur de Tunis, publié une longue étude sur ce sujet.

Mais si les lésions viscérales sont trop avancées, si tout l'organisme est fortement ébranlé par la maladie, il devient nécessaire de songer au rapatriement ; on doit redouter l'inefficacité de toute médication sur place. Si les accidents sont graves le traitement sur place sera impuissant à amener une terminaison heureuse et le malade doit quitter la colonie.

Lorsque le malheureux malade anémié et cachectique atteint d'hypertrophie du foie, de splénomégalie, d'anorexie, de dysenterie, est en danger, s'il ne l'a pas fait plus tôt, il faut lui conseiller de s'éloigner des climats chauds.

Son retour au pays lui rendra la santé. Cependant le changement d'air sera insuffisant pour la guérison, et le colonial une fois arrivé en France, devra suivre un traitement où toutes les ressources thérapeutiques devront être mises en usage pour le guérir. Mais le rapatriement même demande aussi à être fait dans certaines conditions. Il faudra, afin que le changement de climat ne soit pas trop brusque, laisser séjourner le malade, à son arrivée, dans une région chaude, dans un sanatorium par exemple, où il pourra régénérer son organisme.

Dans l'armée coloniale et dans la légion de fonctionnaires envoyés par la France en Afrique ou en Extrême-Orient et autres régions, beaucoup d'individus sont rapatriés pour cause de maladie. Ils paient quelquefois leur tribut au pays et sont atteints de paludisme, de diarrhée, de dysenterie, d'hépatites, etc.

En 1903 on a compté dans l'armée 5.431 rapatriés, dont :

3.962	pour cause de	paludisme
1.090	—	dysenterie, diarrhée
379	—	hépatite.

Comme les renseignements manquent sur les rapatriés civils et sur les militaires qui, rentrés en France sont dans un état de maladie plus ou moins prononcé, on peut dire que ces chiffres peuvent être triplés, quadruplés et même décuplés, lorsqu'on songe que ces malades viennent de toutes nos colonies : Dahomey, Tonkin, Congo

Mayotte, Sénégal, Tahiti, Guadeloupe, Nouvelle-Calédonie, Madagascar, Soudan, Guinée, Réunion, Guyanne, Cochinchine, Martinique, Côte des Somalis.

On voit donc qu'un grand nombre de coloniaux, outre ceux sérieusement atteints, sont, de retour en France, obligés de se soumettre à une cure spéciale comme moyen de thérapeutique essentiel ou comme moyen de convalescence : cure de repos, d'aération, qui demande comme adjuvant nécessaire, même pour ceux qui n'ont que des lésions légères, la cure hydrominérale.

Quelles sont les maladies qui atteignent les coloniaux et qui sont justiciables de la cure hydrominérale ?

D'où proviennent ces maladies ?

Celui qui arrive dans les pays nouveaux est obligé naturellement de subir un acclimatement. La chaleur est intense dans presque toutes nos colonies françaises. Les sueurs sont profuses et épuisent le colon. Son système nerveux est ébranlé, il est obligé de se faire à un nouveau mode d'alimentation, et il doit en étudier les diverses modalités à ses dépens. Les influences déprimantes, débilitantes diminuent certaines fonctions, en exagérant certaines autres et l'équilibre physiologique est rompu, ce qui favorise la déglobulisation, la déminéralisation du sang, qui caractérise l'anémie essentielle des pays chauds.

Les anémies secondaires accompagnent ou suivent les maladies coloniales, la crase sanguine étant altérée au cours de ces affections. Les coloniaux sont donc presque tous des anémiques à des degrés divers.

Les écarts de régime, l'absence dans les sucs de l'estomac, du chlorure de sodium, qui s'en va en grande quantité dans la sueur ont une influence pernicieuse sur le tube digestif des coloniaux. Ils nécessitent l'emploi des condiments, qui en accentuent encore les inconvénients. Aussi voit-on apparaître l'embarras gastrique aigu, puis chronique, devenant bientôt la dyspepsie gastro-intestinale. La constipation est d'abord accidentelle, puis habituelle. La rétention stercorale amène toutes ses conséquences : l'auto-intoxication, la résorption toxique à la surface des muqueuses. La diarrhée simple est amenée par le refroidissement, les eaux salines, les aliments indigestes, les boissons glacées, les viandes et les conserves altérées, la constipation et la diarrhée se succèdent.

Les infections intestinales trouvent un terrain parfaitement pré-

paré pour évoluer, et les microbes se cultivent. L'entérite, la dysenterie apparaissent.

Le paludisme, cet état infectieux général, a aussi des localisations viscérales constantes, affectant l'appareil gastro-intestinal, le foie, la rate, entraînant la cachexie, ou anémie palustre.

Toutes ces maladies agissent sur la glande hépatique et amènent la congestion du foie simple, ou, avec augmentation de volume, la torpidité du foie, marquée par diminution fonctionnelle sans diminution apparente, l'hépatite essentielle des pays chauds ou hépatite paludéenne, l'hépatite consécutive aux affections intestinales, car, les microbes ou les toxines remontent jusqu'à la cellule hépatique soit par la voie lymphatique, soit par la voie biliaire, soit par la voie veineuse, soit par le réseau-porte qui se répand en éventail sur toute l'étendue de l'intestin. Le foie colonial est un foie intestinal. L'inflammation glandulaire aboutit à la suppuration, à l'abcès du foie dans lequel se trouvent les microbes de l'intestin ou du pus sans microbes, le foie ayant pour mission de détruire ces êtres microscopiques et d'être la barrière qu'ils ne doivent pas franchir, possède le moyen de les faire disparaître.

On trouve aussi des maladies communes : l'infection ascendante des voies biliaires qui aboutira à la cholélithiase. Les arthritiques localiseront l'infection dans les articulations, grossissant ainsi le groupe des rhumatisants, ou élimineront en excès certains acides de désassimilation incomplète, acide urique, base des gravelles, des calculs rénaux.

Anémie primitive ou secondaire, affection gastro-intestinale, maladies du foie, seront synthétisées en quelques mots les espèces morbides, qui sévissent plus ou moins intensivement sur le colonial, et qui nécessitent son déplacement, son retour dans le pays natal. Il faut y joindre un traitement modificateur et réparateur, d'où nécessité pour les coloniaux de la cure hydrominérale. Cette cure est mal remplacée par les médicaments, par l'hygiène sévère, par un régime tonique rigoureux, par la cure d'air. Les eaux minérales, au contraire, permettent d'obtenir des substitutions chimiques, des transformations cellulaires, elles produisent des effets mal définis, mais indéniables.

On disait dès 1870 que Vichy était considéré comme le port de salut des militaires rapatriés et venant d'Afrique ou de Cochinchine. Les eaux doivent leur vertu curative dans les congestions du foie à

la thermalité et surtout à la présence du bicarbonate de soude. On sait que le bicarbonate de soude excite la secrétion et le processus digestif qu'il régularise en même temps.

Chez les malades atteints de congestion hépatique, il existe déjà depuis longtemps une diminution de la quantité d'urine qui devient pauvre en urée, un alanguissement très notable des fonctions digestives, un abaissement du poids du corps, un état d'anémie particulier dû à l'hépatisme. En même temps le foie présente une légère exagération de la fonction biliaire. Le foie est depuis longtemps en imminence morbide.

L'usage de l'eau de Vichy, essentiellement reconstituante, en amenant une augmentation globulaire, diminue l'anémie et régularise la sécrétion de la bile. Le foie se décongestionne quand la médication cesse son exaltation fonctionnelle. Les eaux alcalines agissent sur le foie, directement sur les reins, sur l'urine en favorisant la dissolution des calculs biliaires, de l'acide urique, sur le sang dont elles tarissent l'oxygénation. Ces eaux s'adressent donc aux affections de l'estomac, à la dyspepsie, à la gastralgie, à la diathèse urique, aux affections de la vessie et parfois même, dans certaines conditions, au diabète sucré, en considérant celui-ci comme provoqué par un ralentissement de la nutrition générale. Nous avons montré en 1899 que le diabète est une maladie très fréquente en Tunisie.

Vichy n'est pas la seule station où les eaux bicarbonatées-sodiques peuvent être utilisées. L'eau de Vichy est extrêmement active et on ne peut pas impunément se soumettre à son action dans tous les cas ; il existe au contraire, à Châtel-Guyon, une autre station bicarbonatée-sodique moins active au point de vue thérapeutique et qui offre pour le colonial le gros avantage de pouvoir être supportée dans tous les cas et d'amener bien souvent, non seulement des améliorations remarquables dans l'état des malades, mais même des guérisons complètes et véritablement extraordinaires. Le colonial y trouve toujours, dans tous les cas, un traitement général à son retour en France pour le mettre en état de subir d'autres traitements plus énergiques.

Chatel-Guyon est une véritable station de débarquement au retour en France. Cette station permet de soumettre ces rapatriés à une cure spéciale, comme moyen de thérapeutique essentielle ou comme moyen de convalescence. On peut y faire une cure de repos

une cure d'aération et une cure hydro-minérale. Châtel-Guyon est situé dans le Puy-de-Dôme, dans un repli de terrain à sous-sol granitique, à 380 mètres d'altitude, protégé des vents d'ouest et du nord par des collines et des montagnes couvertes de vignobles et de sapins. C'est un climat sec tempéré, avec un air pur et vivifiant ; l'atmosphère y est d'une légèreté remarquable.

La pression barométrique est de 727 millimètres en moyenne et la température moyenne pendant la belle saison de 22°. Il existe 27 sources qui donnent 3.000.000 litres en 24 heures.

Les eaux de Châtel-Guyon sont limpides, incolores, sans odeur et légèrement salées. Leur température varie entre 20° et 38°. Voici, au point de vue de leur composition qui est presque identique pour toutes les sources, deux analyses émanant l'une du Docteur Magnier de la Source (Laboratoire de l'École de Médecine), l'autre plus récente du professeur Carnot (École des Mines). Les élements y sont sensiblement les mêmes, seul diffère le mode de groupement.

Désignation	Magnier de la Source	Carnot
Gaz acide carbonique libre	1.1120	1.2188
Chlorure de magnésium	1.5630	1.2168
Chlorure de sodium	1.6330	1.8436
Chlorure de potassium	.....	0.1798
Chlorure de lithium	.....	0.0250
Bicarbonate de chaux	2.1796	2.4697
Bicarbonate de soude	0.9550	.....
Bicarbonate de fer	0.0685	.....
Bicarbonate de lithine	0.0194	.....
Bicarbonate de potasse	0.2583	.....
Bicarbonate de magnésie	.....	0.4215
Sulfate de soude	.....	0.5215
Sulfate de chaux	0.4990	.....
Silice	0.1108	0.1080
Arsenic	Traces	Traces
Acide phosphorique	Traces	.....
Acide borique	Traces	.....
Alumine	Traces	.....
Totaux	8.3986	8.0047

Ce sont donc des eaux chaudes, gazeuses (acide carbonique libre : 1 gr. 112 par litre), chlorurées-sodiques (1 gr. 633 de chlorure de sodium) et magnésiennes (1 gr. 563 de chlorure de magnésium), sulfatées-sodiques, bicarbonatées mixtes, silicatées lithinées et ferrugineuses.

Elles constituent un véritable sérum physiologique, c'est de là que vient leur action tonique, stimulante ; elles activent les échanges intra-cellulaires, favorisent les oxydations, réminéralisent les humeurs et les tissus ; en somme, elles sont un puissant modificateur de la nutrition. Considérées dans le détail de leurs éléments elles ont des effets complexes et bien spécialisés. Leur caractéristique est le chlorure de magnésium qu'elles contiennent à dose plus élevée que n'importe quelle autre eau minérale. Ce corps, d'après les expériences de Laborde, a un pouvoir électif sur la contractibilité des fibres musculaires lisses du tube digestif et ses annexes, sur la sécrétion glandulaire et sur la fonction biliaire.

Les bicarbonates lui donnent une alcalinité dont on peut tenir compte toutes les fois qu'il existe une acidité anormale ou exagérée.

Ces eaux impressionnent favorablement le globule rouge par l'arsenic et le fer qu'elles contiennent.

Désinfectantes du milieu intestinal, grâce à l'acide carbonique et aux silicates (Dr Pessez), elles seront utilisées dans les cas d'infection du tube digestif.

On les donne de trois façons :

En boisson,

Irrigations intestinales,

Bains généraux ou locaux.

Dans ce dernier cas, elles amènent une véritable révulsion sur le revêtement cutané et décongestionnent les organes internes.

En résumé, les eaux de Châtel-Guyon donnent :

1° Effets généraux ;

2° Effets locaux sur le tube gastro-intestinal et sur le foie principalement, accessoirement sur les viscères sous-diaphragmatiques. Elles répondent donc aux indications suivantes :

1° Indications générales : anémie sous toutes ses formes, débilitation, surmenage, épuisement nerveux, arthritisme ;

2° Indications locales : maladies du tube digestif de ses annexes et des viscères abdominaux.

Appliquons ces données aux coloniaux, Châtel-Guyon leur offre donc :

1° Une cure thérapeutique directe primordiale et complète pour les maladies qui affectent plus spécialement et plus localement le tube digestif et les viscères avoisinants : estomac, intestin, foie, canaux biliaires, rate, etc. ; maladies considérées en elles-mêmes ou dans certaines de leurs complications de leur manifestation ;

2° Une cure de repos, de réfection, de convalescence pour les déprimés ou affaiblis sans exception soit avant, soit après une cure thermale spéciale dont ils peuvent avoir besoin ; et cela d'autant plus facilement que rien ne s'oppose à ce qu'on envisage la possibilité de laisser ouvert la plus grande partie de l'année l'établissement thermal et ses annexes.

A ceux qui rentrent des colonies la station de Châtel-Guyon sera donc spécialement utile :

A tous les anémiés elle donne un air pur, une altitude moyenne, un climat sec et tempéré, des eaux polymétalliques éminemment toniques et reconstituantes.

Les anémiés intestinaux y trouvent en outre, sans chercher ailleurs, tout ce qui est nécessaire à leur traitement et à leur guérison. Les autres malades paludéens, rhumatisants, hépatiques, s'y reposent, s'y refont, s'y fortifient et se mettent en mesure de supporter sans dommage les cures ultérieures de la Bourboule, d'Aix, de Vichy, alors que leur grande débilitation, leur extrême fragilité, auraient rendu dangereuses pour eux les hautes altitudes ou les fortes minéralisations.

Les gastro-intestinaux, dysentériques, aigus ou chroniques, y rencontrent, les premiers, l'air balsamique et doux, la température moyenne, le repos, le calme favorable à l'atténuation rapide des accidents inflammatoires, indispensables à obtenir avant l'emploi d'un traitement actif ; les seconds, l'eau spécifique par excellence, l'eau désinfectante, évacuante, régularisatrice des fonctions intestinales. Tous ces malades sont justiciables de Châtel-Guyon qui les guérit.

Les hépatiques enfin profitent, eux aussi, de Châtel-Guyon, quand leur maladie d'origine palustre s'accompagne en outre d'un état profond de dépression, quand elle est caractérisée par le foie torpide, le chlorure de magnésium ayant une action prépondérante sur la fonction biliaire. C'est ce qui explique en passant l'action favorable de ces eaux dans la lithiase biliaire. Enfin, lorsque l'affection du foie relève d'une infection intestinale préalable, Châtel-

Guyon sera indiqué. Lorsque l'intestin aura d'abord été désinfecté, nettoyé, évacué, tonifié, le foie se trouvera ensuite dans les meilleures conditions pour bénéficier du traitement thermal local, dans les cas légers ou de la cure de Vichy, dans les cas plus graves où le parenchyme hépatique est profondément atteint, où les groupements cellulaires sont en voie de désorganisation.

Le colonial peut aller à Châtel-Guyon dès son débarquement, et y retourner avant son départ prendre le repos préparatoire ou postérieur à la cure thermale.

Tout cela devrait nous encourager à ne pas considérer la cure de Châtel-Guyon comme un luxe pour le colonial, mais nous devrions mettre à la disposition de ceux qui sont allés au loin pour le plus grand bien de l'expansion française, risquer leur santé pour la plus grande France, la possibilité de se faire soigner dans une de nos stations d'eaux minérales si bien désignée pour recevoir ceux qui reviennent des pays chauds quand leur santé est éprouvée par ce séjour.

N'oublions pas que nos maîtres en colonisation, les Romains de l'antiquité, utilisaient les ressources en eaux minérales qu'ils trouvaient dans leur empire et cela sur une très large échelle; les ruines des thermes romains qu'on trouve encore à l'heure actuelle en Tunisie sont un monument vivant de la grandeur que nos devanciers romains avaient su donner à ces moyens thérapeutiques si puissants. En Tunisie ces ressources hydrominérales sont encore utilisées par les Arabes, mais les Européens les délaissent.

Pendant notre séjour dans ce pays de protectorat français nous avons publié les résultats d'une longue enquête faite sur tous les points où l'on trouve encore des ruines romaines et ces points sont étonnamment nombreux. Les Romains savaient utiliser et mettre à la disposition de tous ces grandes ressources naturelles de la thérapeutique. Leur façon de coloniser devrait nous servir d'exemple ; si comme eux nous avions fait choix, pour l'emplacement de nos villes, des lieux élevés où se trouvaient des vestiges de leurs ruines nous n'aurions pas placé les cités à créer, comme nous l'avons fait trop souvent hélas! dans les bas-fonds. Nous les eussions construites sur les collines, à côté de ces ruines où le vol des moustiques colporteurs de la malaria n'aurait pu les atteindre. Les Romains étaient observateurs ; ils connaissaient, nous en avons la preuve, des lois d'hygiène que nous ignorions encore il y a quelques années

ils se servaient largement des ressources hydro-minérales qu'ils avaient à leur disposition.

La France a la chance d'être une des contrées les mieux favorisées au point de vue hydro-minéral ; elle envoie ses enfants dans des régions au climat meurtrier : qu'elle sache au moins, en retour, leur préparer des sanatoria où elle puisse réparer l'influence pernicieuse des climats tropicaux qu'ont éprouvé ceux qu'elle a chargés de missions lointaines qui, comme des blessés sur le champ de bataille, ont été ébranlés fortement dans leur organisme pour la grande gloire de la patrie.

LES MALADIES DES PLANTES CULTIVÉES DANS LES PAYS CHAUDS

Maladies des Caféiers.

I

MALADIES NON PARASITAIRES

Les maladies non parasitaires résultent, on le sait, d'une altération de l'état physiologique normal due à un agent non animé : action vulnérante simple d'un corps extérieur produisant une blessure ; action des causes météorologiques, chaleur, lumière, humidité : action physique ou chimique du sol, s'exerçant dans des conditions défavorables ou contraires à l'état ordinaire de la plante, depuis longtemps acquis par la sélection naturelle.

Il n'est pas logique de comprendre, dans les maladies non parasitaires, les déviations d'ordre tératologique qu'on appelle vulgairement monstruosités. Elles intéressent avant tout la forme extérieure, et, si la fonction est modifiée et parfois abolie, elle ne l'est, en tout cas, que secondairement. La plus connue de ces déformations et aussi la plus fréquente, est l'*avortement d'une des graines de la baie*; la graine unique qui reste n'étant pas comprimée sur sa face interne prend une forme ovoïde et constitue le *café moka*. En tout cas, ces modifications dans la forme n'ont guère d'importance pratique, et comme leur étude sort du cadre que nous nous sommes imposé, nous n'y insisterons pas.

Effet de la gelée sur les caféiers. — Lorsque les caféiers sont plantés dans des régions qui par suite du degré de latitude où ils se trouvent ou à cause de l'altitude sont sujets aux gelées, il se produit sur ces plantes des troubles de gravité variable. Selon qu'il s'agit d'une simple gelée blanche ou de gelée à glace, les dégâts sont plus ou moins intenses [1].

1. Paul de Cambourg, in *Revue des cultures coloniales*, 5 avril 1901.

La gelée blanche détruit en général les boutons à fleurs du caféier, ainsi que les extrémités jeunes des rameaux riches en eau, beaucoup plus sensibles que les portions plus âgées. Il y a un phénomène de *décurtage* analogue à ce qui s'observe en pareil cas sur les végétaux ligneux dans les régions tempérées. La conséquence de ce fait est la perte de la récolte.

Quand il y a gelée véritable, avec abaissement de la température de 2 ou 4 degrés au-dessous de 0°, vingt-quatre heures de froid suffisent pour tuer les caféiers. Après la gelée, la tige se dessèche, brunit, la dessiccation gagne progressivement vers le bas, atteint la racine; au bout d'un certain temps, le caféier meurt, si on n'a pas pris soin après le froid de recéper la tige à 0,40 ou 0, 50 cent. au-dessus du sol. Cette dernière opération détermine le départ de rejetons, dont on ne laisse qu'un très petit nombre, deux ou quatre ou plus. Il est à remarquer que ces caféiers recépés ont une durée moins longue que les caféiers normaux.

Des accidents de cette nature ont été observés vers les limites des « terres chaudes » au Mexique, dans les régions élevées de Madagascar, etc.

On doit conclure de ces faits que la culture du caféier ne doit être entreprise que dans des altitudes inférieures à celle où se produisent les gelées, altitude qui naturellement varie avec la latitude.

Chaleur trop intense. — Le caféier, le *Coffea arabica* du moins, de par son lieu d'origine, le plateau abyssin (Kaffa) ne trouve pas en général sous l'équateur des conditions convenables de végétation; et, à moins qu'il ne soit planté à une altitude convenable pour en tempérer l'effet, l'ardeur des rayons solaires nuit considérablement aux racines superficielles. La végétation faiblit au bout de peu de temps et les caféiers languissants ne tardent pas à périr sous les attaques réitérées de leurs parasites.

Le remède naturel à opposer à cet état de choses est connu et employé depuis longtemps par les planteurs ; il consiste dans l'emploi des arbres porte-ombre. Ce n'est pas ici le lieu de discuter sur la nature des qualités qui doivent guider dans le choix qu'on en doit faire, qualités variables d'ailleurs avec les sols et les régions où on les utilise. Au point de vue qui nous occupe, il faut éviter avant tout que le porte-ombre soit de nature à abriter des parasites animaux ou végétaux, capables de nuire au caféier.

Excès d'humidité. — « Le caféier, dit Raoul, réclame un sol pro-« fond [1]. Si la racine pivotante est arrêtée par les roches, le tuf « ou un sol compact, la plante meurt. » Pour n'avoir pas tenu compte de cette donnée, bien des planteurs ont éprouvé des mécomptes. Et si le caféier préfère une terre meuble, sablonneuse ou entremêlée de petites pierres et riche en humus, un peu d'argile n'est pas nuisible, pourvu que le drainage soit bon, le sol étant en pente, par exemple. Un terrain imperméable où l'eau persiste dans le sous-sol, une terre marécageuse, en un mot, est funeste au caféier d'Arabie, qui supporte mieux la sécheresse que l'excès d'humidité ; la plante y périt presque infailliblement, même si le pivot trouve assez de profondeur pour s'enfoncer en toute liberté. Dans ce cas, la mort de l'arbre est le résultat de l'asphyxie simple des racines, par manque d'oxygène, et le phénomène se produit sans l'intervention d'aucun parasite. L'asphyxie aboutit à la pourriture humide des racines, dans laquelle interviennent de nombreux organismes saprophytes, bactéries, champignons, anguillules qui pullulent fort abondamment dans les sols humides, surtout dans les contrées chaudes.

On pourrait drainer le sol pour parer à ces inconvénients dans la limite du possible ; mais, il sera de beaucoup préférable de choisir, pour le caféier, un emplacement plus convenable, ou en cas d'impossibilité, de faire une autre culture. D'ailleurs, ce fait est bien connu, et il est plutôt rare de voir établir des plantations de caféier d'Arabie dans de telles conditions.

Le café de Libéria n'est pas aussi exigeant à ce point de vue ; sa végétation est suffisante et peut même être très bonne, là où le caféier d'Arabie ne saurait se maintenir. C'est grâce à ces propriétés précieuses, malgré la qualité secondaire de ses graines, que la culture du Libéria s'est peu à peu, dans bien des régions, étendue dans les plaines.

Maladie du « blorok ». — Les planteurs de caféier, dans l'est de Java, désignent sous le nom de « blorok », mot d'origine javanaise, une affection assez mal définie de la feuille du Caféier d'Arabie. Les feuilles âgées sont attaquées de préférence ; progressive-

1. *Manuel pratique des cultures coloniales*, par E. Raoul et P. Sagot. Tome II, 1re partie. Culture du Caféier par E. Raoul, Paris. 1894.

ment, elles sont arrêtées dans leur croissance, et par places, sur une partie de leur surface, la teinte verte est remplacée par une coloration jaune inégale. La portion atteinte est légèrement déprimée et c'est plus souvent sur la face supérieure que se voit cette lésion. Généralement la feuille perd son brillant, mais elle ne meurt pas et reste attachée à l'arbre. D'après le Dr Zimmermann [1] qui décrit cette maladie, la corrosion avec une solution de carbonate de potasse à 10 % pratiquée sur la feuille de caféier produit une lésion analogue.

L'affaissement dont la feuille est le siège dans certaines parties de sa surface n'affecte guère que la cuticule et l'épiderme, dont les cellules perdent leur turgescence, s'affaissent et meurent, en même temps que leur contenu jaunit et brunit à la fin. Les cellules du parenchyme en palissade, et à un degré encore plus marqué, celles du mésophylle, sont bien moins atteintes, et en tout cas plus tardivement. Le Dr Zimmermann, bien que soupçonnant une cause animée, peut-être des bactéries extrêmement ténues, invisibles, n'a cependant rencontré dans les parties malades aucun organisme parasite ; il s'arrête nécessairement à l'hypothèse d'une maladie de cause physiologique. Il émet aussi, comme Beijerinck pour la maladie de la mosaïque du tabac, la supposition bien invraisemblable, qu'il existe peut-être dans le cas actuel, un *contagium vivum fluidum*. Le traitement est inconnu ; mais la maladie heureusement ne paraît causer de graves dommages et n'est pas très répandue.

II

MALADIES PARASITAIRES

Les parasites végétaux des Caféiers sont, pour la majeure partie, des champignons : Urédinées, Ascomycètes, sans doute aussi Basidiomycètes. On trouve encore parmi ces parasites, au moins une Algue et quelques végétaux supérieurs, des Phanérogames.

1. Prof. Dr Zimmermann, *Over de blorokziekte van* Coffea arabica, Teysmannia, XII, 7 et 8, 1901.

MALADIES PRODUITES PAR LES CHAMPIGNONS

Pour la commodité de l'exposition, nous diviserons ces maladies en deux groupes :

a. *Maladies des feuilles :*

b. *Maladies des racines, du tronc et des branches.*

A. — Maladies des Feuilles

HÉMILÉIA [1]

Les Urédinées, famille de champignons, à laquelle appartient l'*Hemileia vastatrix*, produisent, en fructifiant sur les organes vivants des plantes qu'ils attaquent, des amas de poussière rouge orangé ou couleur de rouille. Cette coloration a fait donner aux maladies produites par les Urédinées le nom de Rouilles ; et ce terme conviendrait fort bien pour désigner la maladie produite sur les Caféiers par l'*Hémileia vastatrix*, si, depuis longtemps déjà, il ne servait à caractériser les désordres dus à la larve de *Cemiostoma coffeella*. Pour éviter toute confusion, nous appellerons, comme on le fait généralement, la « rouille vraie » des caféiers, la *maladie de l'hémiléia* ou simplement l' « hémiléia ».

En anglais, on la désigne communément sous le nom de « Coffee-leaf disease » (maladie de la feuille de Caféier) et quelquefois de « Red spot » (tache rouge).

L'hémiléia fut découvert en 1868, par le Dr Thwaites (3), à Ceylan, dans le district de Madulsima, dans la partie montagneuse du sud-est de l'île. L'année suivante, la maladie apparaissait sur le continent, au Maïssour, et, depuis lors, son aire d'extension s'est considérablement accrue, comme nous le verrons plus loin.

Des feuilles de Caféiers malades, envoyées en Angleterre par le Dr Thwaites ont permis à Berkeley et Broome de décrire sommairement le champignon parasite qui la cause ; ces mycologues la nommèrent *Hemileia vastatrix*, genre et espèces nouveaux.

Depuis cette époque, l'étude de la maladie et du champignon ont donné lieu à la publication d'un nombre considérable de notes et de

1. Les chiffres en égyptiennes placés entre parenthèses se rapportent à la bibliographie de l'hémiléia, placée à la fin de l'article.

travaux dont je cite les plus importants dans la bibliographie ci-jointe. Néanmoins, il subsiste encore certains points de la biologie du parasite qui demanderaient à être élucidés ou vérifiés, et il serait utile surtout que les indications bien nettes du traitement fussent établies définitivement par des expériences précises dans les stations agronomiques des régions tropicales.

Il est très rare que la maladie existe sur les fruits, et il semble que ce ne soit que très exceptionnellement qu'on puisse voir les fructifications du champignon sur les parties extrêmes de très jeunes rameaux.

Marshall Ward (**27**, Second Report) pense, d'ailleurs, que cette action sur les rameaux est, en général, produite par des champignons étrangers à l'hémiléia.

Apparence de la maladie. — Dans le premier stade de la maladie, les feuilles atteintes portent déjà les filaments du champignon dans leurs tissus, que rien ne vient encore en déceler extérieurement la présence. Et précisément, c'est là un fait où Sadebeck (**41**) croit trouver une cause active de dispersion de la maladie, lorsqu'on a importé, dans des régions encore indemnes, de jeunes pieds de caféiers très récemment envahis, et ne montrant encore au dehors aucune trace de mal.

Le premier symptôme d'infection de la feuille est fourni par l'apparition d'une petite tache jaunâtre, de dimension fort réduite, 1 à 2 millimètres au plus au début. Cette décoloration très localisée ne se montre bien à cette période qu'à la face inférieure ; elle paraît plus évidente, translucide en quelque sorte, et comme une petite tache d'huile, si l'on prend soin de regarder la feuille par transparence, en l'interposant entre l'œil et la lumière.

Cette première apparence est due, nous le verrons, à la modification que le mycélium du parasite imprime au contenu cellulaire, encore vivant à cette période, à la chlorophylle en particulier. Quant à la face supérieure de la feuille, elle n'est pas encore sensiblement modifiée dans sa couleur. La décoloration s'accentue sur la face inférieure, en même temps que la tache y grandit progressivement ; puis, lorsque cette tache a atteint environ trois millimètres, elle se couvre d'un enduit pulvérulent, d'un jaune assez clair d'abord, qui passe à l'orange vif, et s'attache aux doigts quand on touche à la partie envahie de la feuille. A ce moment, le parasite a produit

au dehors ses premières spores qui impriment leur couleur à la tache. La dimension de cette dernière augmente encore, et, couverte de sa poussière orangée, on peut la voir arriver à un diamètre d'un centimètre et demi.

La face supérieure reste dépourvue de la matière rouge, car les spores ne s'y produisent pas ; elle prend peu à peu à partir du centre une couleur livide ou brunâtre plus ou moins marquée. La face inférieure de la tache, elle aussi, se modifie ; le milieu se décolore d'abord, en prenant un ton grisâtre indécis, et dans les taches déjà un peu âgées, c'est la périphérie seule qui forme une couronne jaune-orangée. La forme des taches est, en général, arrondie ; parfois une nervure, moins facilement pénétrable aux filaments du champignon, limite la tache sur un côté, où elle acquiert un contour plus ou moins polygonal. Il peut arriver aussi que deux ou plusieurs taches voisines deviennent confluentes, et alors la tache générale qui en résulte prend de plus grandes dimensions, et son contour est plus ou moins irrégulier de forme.

La poussière rouge orangé présente aussi quelquefois de petites larves qu'on voit bien nettement à la loupe, longues de un millimètre à un millimètre et demi, colorées en rouge, comme la surface qui les porte et assez peu mobiles. Plusieurs auteurs les signalent, le Dr Thwaites (6), le Dr Bidie (24), dans l'Inde ; Delalande (32) ; Bordage (48), à la Réunion. Pour Bordage, c'est une larve de Cécidomye (Diptères). Peut-être n'est-elle pas différente du *Cecidomya uredinicola*, qui n'est pas rare sur beaucoup d'Urédinées, surtout des formes Urédo, en Europe. En tout cas, bien que cette larve se nourrisse des spores du champignon parasite, le développement de ce dernier n'en semble guère affecté.

Dans l'intervalle des taches, le plus souvent la couleur verte se maintient sur les feuilles ; mais si ces taches sont nombreuses et confluentes, la feuille brunit et ne tarde pas à se dessécher. Assez souvent aussi, sur les feuilles mourantes, la portion de limbe qui entoure la tache d'hémiléia conserve, pendant assez longtemps une coloration vert pâle bien visible ; mais cette marge elle-même jaunit à la fin, et la feuille meurt définitivement.

Conditions de développement. — L'humidité intense est très favorable au développement de la maladie et à son extension rapide.

En même temps, le vent est un facteur de dispersion fort important : il transporte sur les feuilles encore saines les germes du champignon, dont l'humidité détermine le développement rapide. Aussi est-ce pendant la saison pluvieuse, dont le moment d'apparition et la durée sont très différents suivant les régions, que la maladie sévit et se répand activement sur les feuilles. Les observations recueillies à Ceylan par Marshall Ward (29) sur ce chapitre de la maladie, sont particulièrement instructives et je les résumerai brièvement.

A Ceylan, et dans la région méridionale de la péninsule indoue, en général, la mousson, vent du sud-ouest à la fois chaud et très humide, qui vient de la mer des Indes, souffle de juillet à fin septembre. Elle s'accompagne, le plus souvent, d'un temps couvert, avec augmentation notable de l'état hygrométrique de l'air. Les conditions les plus avantageuses pour le développement de l'*Hemileia vastatrix*, et, en général, tous les champignons parasites, se trouvent alors réalisées.

A ce moment, une grande partie des fruits du caféier ont mûri et sont récoltés, mais la végétation de la plante n'en continue pas moins et avec vigueur. Il en est de même du parasite, malheureusement, et la maladie, évoluant dans un milieu aussi favorable, acquiert alors son maximum d'intensité. C'est en septembre surtout qu'on trouve le plus de feuilles atteintes, à des degrés divers. Les jeunes feuilles peuvent être envahies dès leur épanouissement ; pourtant, lorsque les taches jaune orange s'y montrent, on voit généralement au-dessus d'elles deux ou trois paires de feuilles plus jeunes. Nous en donnerons plus loin la raison. La violence du vent éparpille les spores et les dépose à d'assez grandes distances sur des caféiers ou d'autres arbres. Et M. Ward ayant déposé des toiles dans des plantations et dans les environs put, à l'aide du microscope, y constater des qualités innombrables de ces germes.

Ces mêmes spores trouvées sur des arbres voisins de caféiers, firent croire à plusieurs personnes que la maladie de l'hémiléia attaquait aussi ces arbres. Le Dr Thwaites (3 et 4) et Cooke (11, 12) ont les premiers fait justice de cette opinion en démontrant que les lésions qui pouvaient fortuitement exister sur les feuilles, à côté de spores d'*Hemileia vastatrix*, étaient, en réalité, dues à des parasites tout à fait différents de ce dernier, et, par suite, sans relation aucune avec lui.

Vers la fin, et après la période de la mousson, en octobre surtout, une grande quantité de feuilles malades tombent, et l'arbre est à moitié dénudé. Aux Philippines, dans le district de Lepanto (île de Luçon), après une première atteinte en 1891 (36), les branches de caféier ne conservaient que deux ou trois paires de feuilles, au lieu de six à huit qu'elles ont habituellement.

Ensuite, d'octobre à fin décembre, le mal s'atténue, mais ne disparaît pas entièrement; parfois même la fin de cette période est marquée par une recrudescence courte, mais souvent intense de la maladie.

La saison sèche, qui à Ceylan s'étend de janvier à fin mars, est, en somme, le seul moment où on ne voit que peu ou pas de feuilles malades. Les vents alizés du nord-est, qui sont secs, au moins pour la partie méridionale de l'île, protégée par d'assez hautes montagnes, font sentir leur action sur les caféiers. La végétation ne tarde pas à se ralentir, et, pendant cette période de repos relatif, la plante achève dans ses tissus l'accumulation des réserves nutritives, qui serviront plus tard à l'édification de nouvelles feuilles et à la production des fruits. Pendant ces trois premiers mois de l'année, les taches d'hémiléia, si elles ne sont pas tout à fait absentes, cessent, en tout cas, de s'étendre. En effet, la sécheresse de l'air arrête le développement du parasite et ce n'est que dans les bas-fonds, dans les vallées étroites et humides, que la maladie se maintient avec une assez faible intensité.

En avril-mai, l'atmosphère redevient humide, mais parfois le ciel reste serein; et comme l'air se maintient calme, la précipitation de rosée pendant la nuit peut être abondante. De ce moment, grâce à l'humidité, avec la reprise de la végétation du caféier, le développement des nouveaux bourgeons, puis l'épanouissement et la fécondation des fleurs, recommence une nouvelle période active dans l'évolution de l'hémiléia. Dès lors, sur les feuilles où le champignon végétait à l'état dormant, les spores reparaissent et la maladie se répand à nouveau, pour acquérir, comme nous l'avons dit, son développement le plus intense pendant la mousson de septembre.

Des observations à peu près analogues ont été faites, aux Indes néerlandaises, par Bürck en particulier (34). Et, à part quelques différences qui tiennent à des causes exclusivement locales, la maladie de l'hémiléia se comporte partout à peu près de même.

En résumé, comme beaucoup de maladies cryptogamiques, l'hé-

miléia procède par poussées, par invasions successives, d'autant plus intenses et durables que les conditions de chaleur et d'humidité se trouvent convenablement et pendant plus longtemps réalisées. Ce sont elles, on le conçoit, qui règlent la végétation du parasite.

Les feuilles sont, en général, envahies dès leur jeunesse ; mais il n'est pas rare, dans des conditions favorables de développement, de voir le nombre des taches augmenter sur des feuilles déjà adultes.

L'âge des caféiers n'a aucune influence. Le Dr Bidie a observé la maladie (24), sur des caféiers n'ayant encore que leurs deux cotylédons.

Le préjudice causé à l'arbre n'est pas fatalement très grave aux premières atteintes. La végétation faiblit, il est vrai, plus ou moins. En effet, dans les parties qui correspondent aux taches sur les feuilles, la fonction chlorophyllienne et l'assimilation sont bien vite supprimées. Cette perturbation que la présence du parasite détermine dans la nutrition de la plante est en connexion étroite avec le nombre et l'étendue des taches. La diminution de la récolte en baies en est la conséquence ; mais son importance est assez variable. Sur les arbres très atteints, les graines sont mal venues, restent petites et souvent mûrissent mal. Aux Philippines (36), à la suite de la première atteinte en 1891, la récolte se réduisit à 35°/₀ de ce qu'on espérait.

En même temps, la plante, dans laquelle l'accumulation des réserves, hydrocarbonées surtout, a été réduite du fait de la maladie, émet rapidement de nouvelles feuilles pour remplacer celles qui sont tombées ; de ce fait, la plante s'épuise encore, et la déchéance devient très apparente. Si, dès lors, les attaques graves se reproduisent et que chaque fois une partie du feuillage, tombe prématurément ; si les conditions extérieures, humidité, nature et qualité du sol sont un peu défectueuses, l'état de décrépitude s'aggrave de plus en plus. Et quand le caféier, pour reconstituer plusieurs fois une partie de son feuillage, a utilisé peu à peu toutes ses réserves nutritives, réserves que l'état misérable de sa végétation ne lui permet pas de renouveler, il périclite brusquement et meurt au moment de la saison sèche.

L'influence des engrais sur la marche et l'intensité de la maladie n'a fait, à ma connaissance, l'objet d'aucune étude spéciale ; c'est

là une lacune qu'il serait intéressant de combler. D'après Lecomte[1], les cendres de bois répandues aux pieds des caféiers seraient fort utiles et aideraient la plante à résister à l'action déprimante du parasite. Cette matière renferme beaucoup de potasse sous la forme de carbonate : on sait que c'est un élément indispensable à la végétation du caféier.

Au point de vue de la gravité de la maladie, l'étendue de la plantation ne manque pas d'importance. L'hémiléia est toujours plus répandu dans les grandes agglomérations de caféiers que dans les plantations moyennes, intercalées au milieu d'autres cultures (35, *a*). C'est là, d'ailleurs, un caractère commun à toutes les maladies parasitaires, végétales aussi bien qu'animales. L'encombrement est la cause efficiente de leur généralisation et une trop grande densité dans la plantation agit dans le même sens.

De même, un excès d'ombrage, en diminuant l'aération et en augmentant l'humidité de l'air, favorise le développement du parasite. Néanmoins, il est indéniable que des rideaux de grands arbres convenablement orientés agissent très heureusement contre l'extension de l'hémiléia. En effet, pour une localité donnée, on le conçoit facilement, c'est suivant la direction du vent dominant que le parasite se propage peu à peu à l'aide des spores charriées par le courant aérien. Des abris suffisamment hauts arrêtent au passage un nombre considérable de ces spores et beaucoup d'entre elles se dessèchent et périssent sur place, avant d'avoir atteint les caféiers.

Il est à observer que lorsque le caféier végète pour ainsi dire à l'état de nature, dans un climat, sur un sol et à une altitude convenables, qu'il ne subit aucune taille ou seulement une taille modérée, il résiste bien en général à l'hémiléia, car il répare facilement ses pertes. C'est, de même, par la qualité avantageuse du sol qu'il faut expliquer les dégâts moins intenses dans les terres siliceuses et ferrugineuses (39, p. 4), si elles sont assez profondes et bien drainées. L'absence d'argile, ou une faible quantité seulement de cette substance, est une circonstance favorable pour la végétation du caféier, du moins le caféier d'Arabie.

On comprend bien maintenant l'influence néfaste des conditions culturales défectueuses, aggravée encore quand les arbres ont été plantés sur des sols que leur nature physique, chimique ou géolo-

1. *Revue des Cultures coloniales*, n° 22, 5 février 1899, p. 80.

gique rend peu propres à cette culture. La nocivité de la maladie dans de semblables conditions vient toujours compliquer et augmenter l'état de végétation précaire où subsiste la plante. Sadebeck (**41**) a insisté particulièrement sur ce sujet. C'est à ce groupe de causes qu'il faut attribuer sans doute l'abandon progressif de la culture du caféier à Natal, abandon qui s'étendra certainement à d'autres régions, en Afrique surtout, où le caféier a été souvent planté d'une façon un peu inconsidérée, sans s'inquiéter suffisamment des conditions nécessaires à sa réussite.

Ces causes d'ailleurs ne sont pas étrangères aux désastres produits par l'hémiléia à Ceylan, bien que d'autres raisons qu'on pourrait qualifier d'extra-pathologiques aient amené beaucoup de planteurs de l'île à arracher systématiquement leurs caféiers, même encore en état de bon rapport.

Dégâts. — On peut juger de l'importance pécuniaire des dégâts amenés par l'hémiléia si l'on examine les statistiques publiées sur Ceylan. En 1878, année particulièrement défavorable pour le caféier, la maladie aurait produit une perte évaluée à 50 millions de francs. Et, pendant les dix années qui ont suivi l'apparition de l'*Hemileia vastatrix*, le préjudice éprouvé par les planteurs de Ceylan ne serait pas inférieur à 350 millions (**15**). D'ailleurs, l'exportation du café, qui y avait atteint le chiffre de 41.885.097 kilos en 1879, est tombée à 9.067.292 kilos en 1884 et à 2.815.488 en 1893. Depuis quelques années, la production se relève un peu, mais l'introduction du Libéria qui permet d'étendre à la plaine la culture du caféier n'y est certainement pas étrangère. Il faut dire qu'à Ceylan, le caféier fut planté un peu partout, que bien des terres à caféier étaient, sinon de mauvaise qualité, du moins peu appropriées à cette culture, qu'enfin on a soumis la plante à un régime épuisant pour lui faire rendre le maximum de récolte par tous les artifices possibles, taille, apport excessif d'engrais, etc. Puis, lorsque l'hémiléia eut considérablement diminué les rendements, et sans qu'on connût encore de moyens bien pratiques de réduire ses ravages; lorsque, en un mot, la culture devint sensiblement moins rémunératrice, un revirement s'opéra, la « fièvre du thé » s'empara des esprits. Presque partout le thé fut substitué au caféier; en 1879, déjà, un dixième des surfaces de culture occupées par le caféier, donnait asile à d'autres plantes, et surtout l'arbre à thé. Depuis cette époque, la culture de

cette dernière plante s'est répandue de plus en plus, et, à l'heure actuelle, elle constitue la source la plus importante des revenus de l'île.

Histoire du champignon. Le champignon qui produit cette redoutable maladie de la feuille, l'*Hemileia vastatrix*, appartient, avons-nous dit, à la famille des Urédinées. Bürck (**34**), il est vrai, a professé une opinion différente; mais les savantes et minutieuses recherches de Marshall Ward n'ont laissé subsister aucun doute sur la place qu'occupe le champignon dont nous parlons, dans la classification mycologique.

Étudions maintenant l'histoire biologique de ce parasite. Elle a été établie par les observations et les expériences de nombreux botanistes et mycologues, surtout Berkeley, le Dr Thwaites, Cooke, R. Abbay, le Dr Morris, Thyselton Dyer, Marshall Ward, Bürck, Sadebeck, dont les travaux les plus importants sont énumérés dans la bibliographie.

Les premières spores, les plus nombreuses sur la plante vivante et les plus anciennement connues, forment les amas orangés que nous avons signalés à la face inférieure des feuilles malades. Ces amas constituent l'*urédo* et ces spores de l'urédo sont nommées par les mycologues *urédospores*. L'emploi du microscope est nécessaire pour les observer, de même que toutes les particularités de la structure intime du champignon.

Ce n'est que lorsque le mycélium, c'est-à-dire l'organe filamenteux formant l'appareil végétatif du champignon, s'est déjà bien avancé dans l'intérieur du tissu de la feuille et l'a intimement pénétré, qu'on voit apparaître les urédospores. Elles sortent en petits bouquets un peu élargis du parenchyme de la feuille par l'ouverture des stomates.

Ces urédospores, d'abord hyalines, à peu près lisses, sont produites à l'extrémité de filaments du mycélium situés dans le voisinage des stomates et qui, agglomérés en une masse dense, sortent par l'ouverture de ces organes. Ces filaments portent d'abord un léger renflement hyalin, à leur sommet; celui-ci augmente bientôt de volume; et, tout en conservant sa transparence, il se sépare par une cloison transversale du reste du filament.

L'urédospore est alors différenciée du mycélium, et elle persiste jusqu'à la fin de son évolution constituée par une cellule unique.

Bientôt, elle augmente de volume; à peu près arrondie au début, elle acquiert une forme ovale, plus ou moins régulière, s'atténuant souvent un peu vers sa base, région où elle s'insérer sur le filament. Puis la surface et le contenu de la cellule d'urédospore se modifient complètement.

Au début, les urédospores sortent de l'ouverture du stomate en une masse arrondie, étranglée à sa base, formée des filaments fertiles. A mesure que leur volume augmente, elles se compriment réciproquement; celles du centre s'allongent un peu, les périphériques prennent la forme d'une pyramide tronquée, à base supérieure arrondie, ainsi que la face externe, tandis que les deux faces internes s'aplatissent. Parfois, les filaments qui touchent les bords de l'ouverture du stomate et sont comprimés par elle, ne semblent pas évoluer, par leur extrémité. Ils se modifient peu, s'arrondissant seulement par leur sommet sans prendre nettement le caractère des urédospores. Ce sont là, autant que j'ai pu m'en rendre compte par l'examen d'échantillons malheureusement déjà un peu secs, les organes décrits par R. Abbay (**15**) sous le nom de cystides. Ces sortes de paraphyses ne sont pas rares chez les Urédinées. On les voit, en particulier, bien développées, dans les *Melampsora*, voisins du genre *Hemileia*. Là, comme partout où on les rencontre dans cette famille de champignons, leur origine n'est pas différente de celle que je crois devoir leur attribuer chez l'*Hemileia vastatrix* : ce ne sont que des urédospores avortées, arrêtées dans leur développement comme l'a déjà déclaré G. Massee (**47**).

Enfin, les urédospores acquièrent leur forme et leurs dimensions définitives, en même temps que la membrane se différencie en deux couches, toutes deux hyalines : l'externe épaisse, l'interne très mince et en contact immédiat avec le contenu cellulaire. La face externe de l'urédospore se bombe, devient plus convexe, en se couvrant d'un grand nombre de petites verrucosités obtuses de 3 ou 4 μ de haut. La surface interne, qui au début est sensiblement formée de deux plans, devient un peu concave sur ses deux faces, mais elle reste à peu près complètement lisse (d'où l'étymologie du terme *Hemileia* : hémi, à demi et leios, lisse).

A l'état adulte, la spore dont la surface externe est nettement convexe, et l'interne concave, a souvent ainsi une apparence réniforme. Pendant que ces modifications se sont opérées dans la forme, le contenu de l'urédospore s'est modifié beaucoup. On y voit appa-

raître dès le début des corpuscules incolores arrondis : ce sont des vacuoles remplies de liquide cellulaire, des hydroleucites, noyées dans un protoplasma granuleux. Et dans celui-ci se montrent bientôt des granulations de couleur jaune d'or ou orangé, ainsi que quelques sphérules plus volumineuses, remplies d'un liquide oléagineux et colorées en jaune vif. Ce sont les corpuscules et les sphérules colorés par une substance sinon identique, du moins fort voisine de la carotine de la chlorophylle qui impriment à l'urédospore et par suite à la tache d'hémiléia sur la feuille une couleur orangée.

L'urédospore étant tout a fait mûre, l'extrémité du filament, sur lequel elle a pris naissance se gélifie et l'urédospore se détache. Elle reste sur la tache ou dans son voisinage, ou bien elle tombe sur la face supérieure d'une feuille placée au-dessous ; souvent aussi le vent l'entraîne au loin. A ce moment, en tout cas, elle est apte à germer et elle peut atteindre 35 μ dans sa plus grande dimension ; mais en moyenne, elle ne dépasse guère 30 μ.

Les urédospores anciennement formées qui tombent sur la tache et y persistent, se décolorent peu à peu en vieillissant et deviennent à peu près hyalines, tout en conservant les aspérités de leur surface.

Lorsque l'urédospore mûre de l'*Hemileia vastatrix* se trouve dans des conditions convenables de température et d'humidité, elle germe rapidement. La germination s'établit en général par deux points opposés où l'exospore s'amincit et d'où sort un filament limité par l'endospore très ténue. On peut voir parfois plusieurs pores germinatifs, et Marshall Ward en a compté jusqu'à cinq. Le contenu de l'urédospore s'éclaircit, et, lorsque le filament germinatif a acquis une certaine dimension, les granulations colorées de l'urédospore ont quitté la cavité de celle-ci pour se rendre dans le filament. Le filament germinatif peut se ramifier, mais, en général, il ne se cloisonne pas. Souvent son extrémité est peu renflée, simulant une spore secondaire. Puis, lorsque la germination a acquis une certaine longueur, si elle s'est effectuée sur la face inférieure d'une feuille de caféier, le filament s'insinue par son extrémité dans l'ostiole d'un stomate. Bientôt, tout en se ramifiant, il progresse peu à peu entre les cellules superficielles, détruisant de proche en proche la substance qui les unit. L'infection est alors opérée.

Marshall Ward a pu se persuader, par une observation attentive des infections qu'il opérait en déposant des urédospores sur la face inférieure de feuilles de caféier, que la germination de cette urédo-

spore peut commencer même avant 24 heures. Le jour suivant, le filament germinatif atteint les stomates, et, au troisième jour, le mycélium a déjà pénétré entre les cellules de la feuille. C'est à la température de 24° centigrades environ que cette germination de l'urédospore s'accomplit aussi rapidement, dans un milieu riche en humidité. Ce sont là les conditions *optima* de développement du parasite; elle se trouvent souvent réalisées dans les régions chaudes au moment de la saison pluvieuse, et on comprend alors que cette période soit aussi celle de l'extension rapide de la maladie.

Les filaments germinatifs d'urédospore ne semblent pas capables de perforer directement la cuticule saine de la feuille et, en somme, de pénétrer celle-ci autrement que par les ouvertures naturelles des stomates. Marshall Ward n'a pu opérer l'infection par la face supérieure de la feuille, à peu près dépourvue de stomates, qu'en enlevant au préalable par une coupe tangentielle la cuticule de la feuille et en mettant à nu le parenchyme sous-jacent.

Bürck, qui a contribué aussi pour une bonne partie à étendre nos connaissances au sujet de l'*Hemileia vastatrix* (34), a précisé le temps strictement nécessaire pour que les urédospores puissent germer en présence de l'eau; il l'estime à une durée de contact de 2 heures 20 minutes en moyenne. Il a montré, de plus, que pour les feuilles étalées et ayant par suite dépassé l'état tout à fait jeune, c'est plus souvent vers la pointe que se produisent les nouvelles taches. On doit, en effet, considérer que les urédospores tombent en général sur la face supérieure de la feuille, et qu'entraînées par les eaux pluviales, c'est dans la partie la plus déclive, à la pointe seulement, que les gouttes d'eau qui les contiennent séjournent assez longtemps pour que la pénétration s'opère.

D'autres observations de Bürck nous ont également fourni une des raisons pour lesquelles les feuilles jeunes et encore enroulées, sont bien plus vulnérables vis-à-vis de l'hémiléia. Leur position permet, en effet, à l'eau d'y persister longtemps et de mouiller aussi bien la face inférieure garnie de stomates, déjà suffisamment différenciées, par lesquelles se fait l'infection. C'est pourquoi on voit tant de jeunes feuilles atteintes toutes les fois que l'hémiléia sévit avec quelque intensité.

(*A suivre.*)

Dr Georges Delacroix,

Directeur de la Station de pathologie végétale,
Professeur à l'École nationale supérieure d'Agriculture coloniale.

LE COLATIER EN GUINÉE

Aire de dispersion. — Le Colatier indigène de Guinée, est le *Cola acuminata.* Il n'est abondamment répandu que dans la région côtière et dans les pays Kissien et Toma, au voisinage de Sierra-Leone et de Libéria où il croît en forêt. Son aire de dispersion est beaucoup plus restreinte dans notre Colonie que dans ces derniers pays. En Haute-Guinée elle ne dépasse guère le 10° de latitude Nord ; au delà les colatiers sont rares et le plus souvent stériles. Il en a été signalé encore, mais c'est là leur limite septentrionale, à Sansando au confluent du Niger et du Milo. Par contre, à Boké, les colatiers se développent et fructifient normalement ; ils sont nombreux dans le Bas-Nunez, dans les pays Soussous, Bagas et Mendengués, des provinces côtières. On en trouve encore à Kindia, mais il y en a peu dans les Timbis, et à peine dans le Labé, le Fouta, le Dinguiraye et sur le territoire du cercle de Siguiri.

Ces différentes régions ne sont pas toutes également riches en colatiers.

Le centre de production le plus important est formé par le Kissi et les pays Tomas. Ces régions sont, avec celles du cercle de Beyla, les seules de Guinée où les colatiers existent à l'état spontané. Le Kouranko en possède beaucoup dans ses forêts, mais leur nombre diminue progressivement à mesure que la brousse se substitue à la grande forêt. En somme, le vrai pays des colas commence un peu au Nord des postes militaires de Sampouyara, Diorodougou et Boola. Le gros village de Kabaro situé à 50 kilomètres au Sud de Sampouyara, est un marché très fréquenté où affluent tous les colas de la région. Au Guerzé, il s'en fait un commerce encore plus important et ce sont les postes de douane de Boola et de Guéasso qui enregistrent les plus fortes entrées en territoire français.

Au Sankaran, les colatiers n'existent que dans le Sud de la province un peu au-dessus du 10°. Les villages du cercle de Kouroussa compris dans cette zone qui possèdent les peuplements les plus importants sont ceux de : Sikaro, Bassokouria, Simbo, où l'on peut compter de 150 à 200 arbres, les autres villages n'en possèdent que

de 20 à 40. La partie comprise dans le cercle de Kouroussa n'est guère plus riche, on y compte 950 arbres, dont 600 seulement sont en rapport ; ils se répartissent ainsi entre les différents districts :

Auroubé	450
Moussadougou	310
Finamora	120
Bassando	25
Dienné	20
Torodougou	20
Divers	20
Total	965

Les arbres sont donc surtout nombreux dans le territoire compris entre la frontière du Kissi et l'affluent du Niandan, le Balé. Les principales plantations sont celles de Gualako (125) ; Sirékouroumaya (50) ; Talikoro (40) ; Mamoria (25) ; Koudou (20) ;

Dans le cercle de Faranah les colatiers sont abondants sur la frontière de Sierra-Leone et surtout dans le Bramaya et le Kouio.

La zone maritime comprise entre la frontière de Sierra-Leone et l'embouchure du Nunez, possède des colatiers en assez grande quantité, jusqu'aux falaises rocheuses qui délimitent la Basse-Guinée ; les rares spécimens dépassant cette limite croissent dans les bas-fonds. Les districts qui possèdent le plus d'arbres sont dans le cercle de Rio-Nunez : le Mékhiforé, le Bagaforé et le Toubakaye, les deux premiers principalement. Les chefs Mékhiforés de Kansikaïe et de Sanguia, les alcalis Landoumans de Doumaya et de Comené ont de belles plantations. Dans le cercle de Rio-Pongo, tous les villages soussous du Colisokho et du Pongo et les villages Bagas du Manchou, du Bikoré, du Sobaneh et du Coyah, sont entourés d'une enceinte de verdure, formée en moyenne partie par des colatiers ; d'après M. l'administrateur Brière, il en existerait 90.000. Le Colisokho est le grand centre producteur ; Larata, Thia et Kissing, sont aussi bien pourvus. Les colatiers remontent la vallée du Fatalla à travers le Lisso jusque dans les Timbis, à moins d'un jour de marche de Télimélé. Il y a peu d'années, les portugais de Bissao et Boulam venaient en goëlette acheter des kolas à Taboriah, capitale du Coyah, dont la production n'a baissé que depuis peu de temps. Dans le cercle de Dubréka, les colatiers existent dans les villages du

Foullacoundgi et du Bacoundgi, mais c'est surtout au Fotenta (Bramaya) et au Kabitaye qu'ils sont abondants. Les anciens villages Bagas du Kaloum, des îles de Los et de Tumbo en possèdent beaucoup. Sur le territoire de la commune de Conakry on compte encore un grand nombre de colatiers sur l'emplacement des villages de Boulbiné et de Conakry, malgré le nombre de ceux abattus pour le percement des rues de la ville.

Sur la route de Kakoulina à la Mellacorée, les gros villages de Manéah, Coïa, Fandia, Forécariah, Farmoréah et Taglée ont peu de colatiers. Ils sont plus nombreux à Mangata et à Dandaya et deviennent très abondants au Samoh. Cette province peuplée par les Mendengués, exporte beaucoup de noix, les colatiers n'y poussent pas à l'état spontané, mais sont tous plantés et cultivés autour des agglomérations. Les Soussous et les Timenés du Benna possèdent moins de ces précieux arbres que leurs voisins Mendengués. On rencontre encore les colatiers en bosquets dans le Lumban resté français près de Yomaya (M. Famechon).

Origine. — Le colatier n'est probablement pas originaire de la côte de Guinée. Les plaines basses qui la bordent sont de formation récente et furent longtemps inhabitées. La première émigration baga eut lieu au début du XVIIe siècle et seuls les Mendengués s'étaient fixés au Samoh peu de temps auparavant. Venus du Haut-Niger, ces peuples, dont les coutumes et les cultures sont identiques, emportèrent les colas du Kouranko où ils se récoltent dans la forêt. Les Mendengués semblent être, comme le suppose M. Famechon, les premiers introducteurs de ces graines; leur pays s'étendait jusqu'au Kakoulima, et les Bagas, leurs voisins, arrivés après eux, peuvent être leurs tributaires. Il est certain que les Soussous, population d'origine Malinké, n'ont pas introduit le colatier. Leurs villages, surtout au Colisokho et au Pongo, où ils se fixèrent en premier, possèdent beaucoup de ces arbres. Ce sont d'anciennes agglomérations bagas qu'ils conquirent lors de leurs émigrations successives, et les arbres qu'on rencontre au Calisokho en pleine brousse, occupent certainement l'emplacement de villages détruits.

Variétés. — Un fruit de colatier contient indifféremment des noix blanches, rouges ou roses.

Dans toute la région côtière il n'existe pas d'arbres produisant des graines d'une seule couleur, les affirmations des indigènes contrôlées d'autre part, sont catégoriques sur ce point. Quelques arbres très rares, disent-ils, donnent plus de noix rouges que de noix blanches, mais ils produisent toujours quelques-uns de ces derniers fruits. Cependant, en Haute-Guinée, on affirme qu'il y a des colatiers à fruits blancs et d'autres à fruits rouges ; l'Administrateur du cercle de Beyla signale cette particularité et d'après M. Bardou, agent de culture, il existe à Ouraba (Sanafoula), un colatier isolé et issu de graine rouge qui n'a donné jusqu'à présent qu'un produit de la même couleur. Enfin, dans ces mêmes régions, les arbres ne donneraient, dans leurs premières années de production, que des noix de la couleur de la graine mère, la différenciation ne se produisant que plus tard. Le mélange des couleurs provient-il d'une hybridation ?

La présence dans les gousses de noix roses terme de passage entre les deux couleurs extrêmes, semblerait confirmer cette hypothèse. Si l'on admet ce croisement, il faut convenir que les arbres de la côte sont tous des hybrides, car on ne trouve parmi eux qu'un type à noix mélangées. Peut-être dans la forêt libérienne, encore inexploitée et pays d'origine du colatier, existe-t-il des arbres formant 2 ou 3 types distincts. Mais je crois préférable, vu l'état de nos connaissances actuelles, de ne pas admettre l'existence de 3 ou 4 formes bien définies.

Il n'existe également pas d'arbres produisant uniquement de grosses ou de petites noix. Leur taille dépend des influences climatériques et de la situation des arbres. La récolte de décembre, la plus abondante, qui a eu lieu en fin d'hivernage, donne les plus belles noix, tandis que celles récoltées en avril et mai, ayant rejeté en saison sèche, sont plus petites et renfermées dans des gousses moins volumineuses. Les noix rouges ont des propriétés plus actives que les blanches.

Celles du Samoh français et anglais sont généralement plus petites que celles des pays tomas, mais elles sont plus lourdes, plus riches en principes actifs et se conservent bien plus longtemps. Peut-on voir dans ce fait deux types d'arbres distincts ? En pays tomas, les colatiers poussent à l'état spontané et sans soins tandis que les Mendengués les cultivent. La différence de qualité des produits tient sans doute à cette particularité.

Exigences, Terrains. — Le colatier est un arbre de moyenne grandeur poussant de préférence dans les endroits boisés et humides, cependant on le retrouve en terrains découverts, et les Tomas prétendent qu'il se comporte également bien dans les deux cas. Il est néanmoins plus abondant, plus vigoureux sur les sols ombragés, profonds et frais, au voisinage des ruisseaux, par exemple. Dans les autres situations il doit être arrosé pendant les trois ou quatre premières années de sa végétation. Les colatiers croissent tout aussi bien sur les terres humiferes de forêt (pays tomas), la latérite (Kaloum, île de Tumbo) et les argiles recouvertes de sable (Sobaneh, Manchon). On en rencontre peu aux altitudes supérieures à 250 ou 300 mètres.

M. Cugnier, adjoint des Affaires indigènes, en signale dans le cercle montagneux des Timbis et au village de Taféré au Tamisso à une altitude de 850 mètres. Le voisinage de la mer ne leur est pas nuisible, mais ils redoutent la présence des eaux saumâtres dans le sous-sol. Les jeunes colatiers ont besoin d'ombrage. C'est pour cette raison que les Soussous et les Bagas les cultivent avec les manguiers dans l'enceinte de brousse épaisse qui entoure leurs villages. Mais lorsque les arbres ont deux mètres de haut, ils ne craignent plus l'insolation directe ; il est même prudent de couper les buissons environnants, ce que les indigènes font quelquefois. Les plus beaux arbres sont toujours en bordure de la ceinture de végétation entourant les cases ; ceux qui poussent à l'intérieur sont chétifs et dégarnis sur une grande hauteur. Il existe à Camayenne et dans des plantations de bananiers plantés en bordure d'allées, de jeunes colatiers de trois à sept ans, totalement privés d'ombrage, ils avaient été préservés du soleil pendant les deux premières années.

La cime du colatier est étalée, les branches sont tortueuses et tombantes. L'écorce du tronc est mince, de couleur gris foncé, marbrée de taches blanches et fendillée dans le sens longitudinal.

Les feuilles d'un vert foncé, luisantes sur la face supérieure, sont souvent attaquées par les insectes. Les jeunes pousses sont pubescentes.

Les fleurs unisexuées, petites, ont des pétales jaunâtres, la gorge de la corolle est marquée de taches rouges ; elles sont nombreuses et réunies en grappes. D'après M. Chevalier, l'abondance des fleurs mâles explique la stérilité de certains colatiers.

Les fruits sont des gousses vertes, bosselées, longues de huit à

quinze centimètres, généralement réunies par quatre. A maturité ils s'ouvrent suivant une fente longitudinale et laissent échapper les graines ou noix. Celles-ci au nombre de trois à douze, suivant leur grosseur, sont entourées d'une membrane blanche épaisse de deux à trois millimètres, sous cette enveloppe les deux cotylédons apparaissent séparés par une fente longitudinale et continue ; les noix sont indifféremment rouges, roses ou blanches dans la même gousse.

Culture. — Bien que les colatiers poussent à l'état spontané sur tout leur territoire, les Tomas et surtout les Guerzés, en plantent parfois pendant la saison des pluies, de mai à novembre. D'après le Commandant du poste de Diorodougou, ils prennent une noix germée de la récolte précédente et la mettent en terre à huit, à seize centimètres de profondeur, après avoir retranché la partie inférieure opposée au germe. Le colatier apparaît au bout d'un mois ou deux, on l'amende pendant deux ans jusqu'à ce qu'il atteigne cinquante centimètres de hauteur. L'arbre commence à produire de la cinquième à la septième année et ses fruits ne sont récoltés qu'une fois par an, au début de la saison des pluies. Le chiffre de cent fruits indiqué par la même personne comme production maxima semble faible pour un colatier adulte, il doit certainement se rapporter à un arbre encore jeune.

M. Brossat, rapporte qu'au Kissi on fait les semis sur place. Dans le sol labouré en billons on enfouit les noix mûres à cinq centimètres de profondeur et à huit à dix mètres d'intervalle. Les noix germeraient en quelques jours. Ce procédé ne doit pas être répandu car les administrateurs des cercles se plaignent dans leurs rapports du peu d'activité que mettent les indigènes à multiplier les colatiers.

Au Sankaran, la façon la plus commune de planter les colatiers consiste à semer une graine dans un endroit frais et ombragé, la germination se produit ordinairement dans l'espace de deux mois. Les jeunes plants ne sont l'objet d'aucun soin spécial, on les protège seulement contre les animaux par un léger clayonnage. Le semis en pot de terre cuite est moins employé. Lorsque le colatier atteint quinze à vingt centimètres, il est transplanté dans un coin de forêt humide nommé, en malinké, « Tonkoro ».

D'autres fois, mais très rarement, on plante la graine dans un

trou rempli de sable. Dans ce cas, il faut avoir soin d'arroser les jeunes arbres pendant les trois années qui suivent. Les indigènes choisissent de préférence les endroits couverts et frais, ce qui diminue les soins d'entretien.

Les populations des cercles côtiers apportent plus d'activité à la propagation des colatiers. Ceux-ci sont tous cultivés et sont la propriété de celui qui les plante. Aussi ne les trouve-t-on qu'à proximité des habitations. Certains chefs Mikhiforé enterrent les colas au plus épais des fourrés de l'enceinte boisée des villages ; la jeune plante croît constamment à l'ombre, et on coupe progressivement la brousse qui l'entoure pour lui permettre de se développer.

Les Bagas du Sobaneh, les Soussous du Colisokho et du Pongo, gardent les noix en terre pendant deux ou trois mois, durant lesquels la membrane qui les entoure entre en fermentation et peut ensuite s'enlever facilement. Les semences bien mûres sont alors disposées en pépinière à huit ou dix centimètres de profondeur dans un coin du village, quelquefois même en pleine brousse. La germination se produit un mois après et la transplantation a lieu l'année suivante en plein hivernage, au mois d'août. Les arbres sont placés sans ordre, toujours trop rapprochés, à deux ou trois mètres seulement, dans des endroits légèrement humides, ombragés, parfois même trop sombres et trop couverts, de sorte qu'un certain nombre en souffre et reste chétif. Le même fait s'observe pour les plantes de semis naturel. Les pieds isolés sont protégés contre l'ardeur du soleil par des abris en feuillet de palmier portés sur quatre piquets. Les indigènes plantent assez rarement dans la brousse et loin des maisons.

L'almamy Oumarou, du Sobaneh, et quelques chefs plantent tous les ans des colatiers dans les villages bagas et soussous où ils ont des serviteurs. L'almamy devait en planter cette année plus de trois cents.

Les plus belles cultures faites par les indigènes sont celles de Thia, de Kissing et Larata qui comptent chacune plus d'un millier de colatiers, dont beaucoup sont en rapport ; elles furent faites et appartiennent en partie à un mulâtre établi dans la région.

Les Mendengués sont certainement les indigènes qui soignent le mieux les colatiers. Le semis se fait comme en pays bagas, la préparation des graines est seulement plus rapide. Celles-ci trempées dans une calebasse pleine d'eau pendant trois ou quatre jours, sont ensuite enterrées durant le même temps. Il suffit alors de les laver pour les débarrasser de leur membrane.

Les jeunes arbres sont mis en place au mois d'août dans les villages ou bien au bord des ruisseaux et dans les dépressions humides. Lorsqu'ils atteignent deux ou trois mètres de hauteur, à l'âge de quatre à cinq ans, les indigènes du Samoh, écorcent la tige sur une hauteur de vingt centimètres. La plaie est ensuite recouverte, jusqu'à cicatrisation, d'un morceau de toile qu'on évite de trop serrer. Cette opération ne se fait pas sur les arbres jeunes. Le résultat cherché est de hâter la fructification et de la rendre plus abondante. En somme, cette pratique a une grande analogie avec l'incision annulaire employée en horticulture.

Récolte. — A la République de Libéria, comme à la côte, les colatiers donnent quelques graines, de la cinquième à la septième année, suivant leur situation, mais la fructification n'est régulièrement établie qu'à l'âge de dix ans. Elle est capricieuse et un arbre ne produit abondamment que tous les deux ans. Certains sont même presque stériles par suite de l'abondance de fleurs mâles et peut-être aussi de la mauvaise exposition. La floraison très abondante reproduit, en Basse-Guinée, au plus fort de l'hivernage, les pluies diluviennes font tomber un grand nombre de fleurs et provoquent la coulure de beaucoup d'autres. Si l'époque de la fécondation coïncide avec quelques jours de beau temps, la production est plus forte. Or, tous les ans, l'épanouissement des fleurs retarde ou avance pour un même arbre, il a lieu depuis juillet jusqu'à la fin de septembre. Enfin, au Pongo et au Cobah, une mouche, nommée « sangara », dépose ses œufs dans le calice des fleurs et la jeune larve détruit l'organe reproducteur.

La récolte se fait ordinairement à la fin de l'hivernage, de novembre à décembre, elle est surtout abondante pendant ce dernier mois. Les colas se vendent alors sur toute la côte à raison de cinq francs les trois cents ou les quatre cents suivant la grosseur et l'année ; le prix est le même en pays tomas. En fin de saison, au début de l'hivernage, on peut encore recueillir quelques colas, mais ils sont petits et pour cinq francs on n'en donne plus que cent cinquante, et même cent en juillet et août.

Rendements. — Il est assez difficile d'évaluer exactement la production d'un colatier adulte. Les arbres appartiennent en général aux indigènes et les renseignements qu'on en tire sont peu précis.

Quant aux plantations effectuées par les Européens elles ne sont pas encore en production normale.

Au Sankaran on estime qu'un bon colatier donne trois ou quatre charges de colas par an, ce qui, à 80 noix au kilogramme, représente de 7 à 10.000 noix, chiffre sans doute exagéré.

Au Sobaneh, les évaluations sont moins fortes ; d'après les indigènes toujours, un arbre donnerait au minimum, 4.000 noix par an, et il n'est pas rare d'en récolter 6.000. Les Mendengués regardent comme une année tout à fait mauvaise, celle où un colatier ordinaire ne rapporte que cinq francs ; en temps normal, il donne de vingt à trente francs. Certains arbres rapportent exceptionnellement jusqu'à cinquante et soixante-dix francs, suivant l'époque de la récolte et l'année.

Les indigènes sont très enclins à l'exagération et leurs assertions malheureusement difficile à contrôler. Néanmoins, il est nettement établi que ces arbres sont d'un rapport d'argent considérable, dont bien peu d'arbres, même cultivés, approchent, et je crois qu'il n'est pas exagéré d'admettre que, dans une plantation établie dans de bonnes conditions et en tenant compte de tous les pieds stériles ou peu productifs, un colatier peut donner de huit à dix francs de rendement net moyen.

La cueillette se fait à la main, il est bien rare que l'on attende l'époque où les fruits s'ouvrent d'eux-mêmes. Dans les pays de production les noix fraîches sont vendues munies de leur enveloppe blanche, mais dont il est nécessaire de les débarrasser si l'on veut les conserver ou les envoyer au loin ; cette opération est la même que pour les colas de semis, mais on lave avec de l'eau très légèrement savonneuse.

Conservation et emballage des colas. — La valeur commerciale des colas dépendant de leur fraîcheur, leur conservation se borne, en principe, à les maintenir à l'abri de la dessiccation dans une atmosphère restreinte et humide. Les fruits complets se gâtent rapidement. Le meilleur procédé pour faire voyager les noix consiste à les envelopper et à ligaturer fortement le paquet ainsi formé au moyen de lianes, ces feuilles doivent être suffisamment longues, flexibles, et ne dessécher que lentement ; les indigènes se servent ordinairement des feuilles d'une plante de la famille des *aroidées* et qui semble réunir ces différentes conditions. Elle est abondante

dans les marigots et nommée « farando » en malinké, « ours fida » en toma. Si le volume des noix est trop considérable, on incorpore des feuilles dans la masse. Ceci n'a lieu généralement que pour les réserves faites sur place, et, dans ce cas, les paniers de noix sont conservés en terre. On utilise quelquefois des feuilles de ficus ; mais pour les transports de peu de durée seulement. Sur la côte, les expéditions se font dans des paniers ronds, en bambous, garnis de feuilles intérieurement ; leur poids n'excède pas soixante-dix kilos. A Sierra-Leone, les expéditions en Gambie et en Europe se font dans des paniers de bambous à claire-voie et en forme de cigare, solidement ligaturés.

Communication de l'Inspection de l'Agriculture de l'Afrique Occidentale française.

CULTURE PRATIQUE DU CAFÉIER

PRÉPARATION DU CAFÉ

(*Suite*) [1]

CHAPITRE VIII

Frais d'établissement d'une caféière

Frais de culture et d'entretien.

Pour la culture du cacaoyer, j'ai eu la chance, au cours de mon voyage, de rencontrer des planteurs aimables, tenant admirablement leur comptabilité, qui ont bien voulu me fournir des renseignements précis, pour me permettre de donner une idée très juste des frais qu'entraînent l'établissement et l'entretien d'une cacaoyère.

Je n'ai, malheureusement, pas été aussi heureux en ce qui concerne le caféier.

Je pense bien qu'à la Guadeloupe il n'existe pas un cultivateur de caféiers capable de dire, au juste, ce que lui coûte et ce que lui rapporte sa plantation. Dans notre colonie, la comptabilité agricole est encore peu connue; elle semble inutile à beaucoup d'agriculteurs, on ne peut que le regretter à tous égards.

Au Brésil, les grandes exploitations tiennent, généralement, bien leurs livres, et on sait, chez les planteurs brésiliens, très exactement les prix de revient du café ; malheureusement, je l'ai dit dans le chapitre « Préparation », lorsque j'ai eu l'occasion de parcourir la région caféière de l'Etat de Sao-Paolo, les planteurs, sous l'impression des articles très optimistes de M. Conty, parus dans la *Revue de cultures coloniales*, étaient convaincus que Madagascar allait bientôt être un pays producteur de café, capable

1. Voir Bulletin du Jardin colonial, nos 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47 48 et 49.

de se dresser comme un concurrent redoutable de leur pays. Ma présence, annoncée officiellement par le Gouvernement de l'Etat, vint donner un semblant de bien fondé à ces craintes, aussi, lorsque je demandai aux planteurs de vouloir bien m'ouvrir leurs livres de comptabilité, accueillirent-ils ma requête avec une très grande froideur.

Je n'ai pu, en somme, au Brésil, obtenir des comptes de cultures absolument précis.

M. Schmidt, le plus grand planteur de caféiers du monde (il en cultive près de 7.000.000 de pieds), a cependant bien voulu me faire donner des détails précis, avec lesquels il va m'être possible d'établir, pour la région de Riberao-Preto, un compte de culture d'une exactitude suffisante.

Actuellement, la main-d'œuvre, pour la culture du caféier, dans l'Etat de Sao-Paolo, est fournie, presque complètement, par des Italiens.

Ces immigrants, appelés colons, travaillent, partout, à la tâche.

Ils prennent, avec leur famille, un certain nombre de pieds de caféiers à soigner et reçoivent, pour ce faire, un salaire fixé par contrat. Ce salaire est peu variable, il oscille entre 70 et 80.000 reis par 1.000 pieds de caféier entretenus.

Le colon a, de plus, le droit de cultiver, entre les caféiers, du maïs et des haricots, dont il est propriétaire et qu'il peut vendre.

Une famille composée du père, de la mère et de deux enfants peut entretenir 4 à 4.500 caféiers.

La valeur des produits des cultures intercalaires n'est pas négligeable ; lorsque les caféiers sont jeunes, il n'est pas rare que le colon récolte 18 à 20 hectolitres de maïs sur une surface de terre couverte par 1.000 caféiers.

Plus tard, lorsque les arbustes ont vieilli, on obtient encore 10 hectolitres de maïs.

Le prix de 70.000 reis ne rétribue que les sarclages, la cueillette se paye à part et se fait également à la tâche.

Les prix de tâche, pour la cueillette, sont fort variables, suivant que la récolte est plus ou moins abondante. Ils augmentent lorsque l'importance de la récolte diminue. Dans les années ordinaires,

lorsque la récolte atteint ou dépasse la moyenne de rendement, le prix de cueillette est de 500 reis par alqueire de cerises (une alqueire égale cinquante litres). Il faut encore vingt alqueires de cerises pour donner une arroba de café marchand.

L'arroba équivaut à quinze kilogrammes.

Une famille de quatre personnes arrive à cueillir 12 alqueires de café en cerises par jour.

Quand la récolte est moins importante, le prix de la cueillette augmente, il s'élève, dans les mauvaises années, à un milreis par alqueire de cerises.

Les transports, les manipulations aux séchoirs et dans la machinerie se font à la journée.

Les plantations sont, souvent, établies, en vertu de contrats spéciaux, par des entrepreneurs qui se chargent de défricher la forêt, de semer les caféiers et de les entretenir jusqu'à la fin de la quatrième année ; c'est, en quelque sorte, le CONTRACTOR SYSTÈME de Trinidad, exposé dans mon étude sur le cacaoyer. (Voir ce travail.)

Les produits des cultures intercalaires, ainsi que les petites récoltes de café de la 3e et de la 4e année, sont la propriété de l'entrepreneur. Les prix à forfait, qui se comptent pour un pied de caféier planté et entretenu, sont peu variables ; ils varient entre 500 et 600 reis. Cependant, à la feuzeu da San-Martinho, propriété de M. Antonio Prado, les prix atteignent 1.200 reis par caféier amené à l'âge de 4 ans ; mais les entrepreneurs ne sont autorisés à faire des cultures intercalaires que pendant les deux premières années qui suivent le défrichement de la forêt.

Le compte de culture suivant a été établi pour une plantation de 1.500.000 pieds de caféiers, d'après les indications obtenues chez M. Schmidt à Ribera Preto.

COMPTE DE CULTURE POUR LES 1re, 2e, 3e ET 4e ANNÉES	Milreis	Francs
Acquisition de 3.000 hectares de terre à 1.000 francs l'hectare		3.000.000
Intérêt de cette somme à 5 % pendant 4 ans		600.000
CINQUIÈME ANNÉE		
Plantation de 1.500.000 caféiers livrés à 4 ans au prix de 600 reis l'un	900.000	
Construction de 150 maisons doubles, pour abriter 300 familles de colons, à 2.500 l'une	375.000	
Construction de 3 maisons d'administrateurs, à 10.000	30.000	
Construction de hangars et d'écuries	10.000	
Construction de 6 maisons d'employés, à 4.000 l'une	24.000	
— de magasins et salles de machines	50.000	
— de terreiros (séchoirs), 40.000m², à 3.000 milreis le mètre carré	120.000	
Achat de machines	15.000	
Moteurs de 28 à 30 chevaux	20.000	
Moulin à piler le maïs	2.500	
Achat de 15 charrettes, à 440 milreis	6.750	
— de 15 harnais pour 4 bêtes, à 250 l'un	3.750	
— de 2.000 sacs, à 1.500 l'un	3.000	
— de 200 jacas (paniers pour la récolte), à 2.500 reis	500	
— de 50 mulets, à 200 milreis l'un	10.000	
— de un kilomètre de rail, à 4.500 le mètre	4.500	
— de 5 wagonnets, à 350 l'un	1.750	
	1.576.750	
Soit en francs, à raison de 0 milreis 800 pour 1 franc		1.970.000
Dépenses de la 1re à la 5e année		5.570.000
DÉPENSES A PARTIR DE LA CINQUIÈME ANNÉE		
CINQUIÈME ANNÉE		
Intérêt de ladite somme à 5 %		278.500
Entretien des caféiers, à 70 milreis par 1.000 pieds.	105.000	
Cueillette à raison de 1.000 reis par arroba [1] (à 5 ans on doit récolter 50 arrobas par 1.000 pieds)	75.000	
A reporter	180.000	

1. Arroba = 15 kilogrammes de café sec.

	Milreis	Francs
Report...		
Transport, réception, etc., des cerises.	10.125	
Travail de séchage aux terreiros.....	8.625	
Décorticage.....	3.750	
Soit en francs (202.500 milreis. 800 reis = 1 franc)		253.100
Recettes de la cinquième année.		
Valeur de la récolte de la cinquième année. 1.500.000 caféiers produisant 50 arrobas par 1.000 pieds soit 75.000 arrobas ou 1.125.000 kilos vendus 80 fr. les 100 kilos $\frac{1.125.000 \times 80}{100} =$		900.000
SIXIÈME ANNÉE		
Dépenses à la fin de la 5e année.....		6.101.600
Intérêt de cette somme à 5 %..... ..		305.080
Entretien des caféiers à 70.000 reis par 1.000 pieds.	105.000	
Cueillette à raison de 1.000 reis par arroba (la 6e année on récolte 50 arrobas par 1.000 pieds).....	90.000	
Réception, transport, etc., des cerises....	12.150	
Travail de séchage aux terreiros.....	10.350	
Décorticage, triage, etc.....	4.500	
	222.000	
Soit en francs.....		277.500
Total des dépenses de la 6e année.....		6.684.180
Dépenses de la septième année.		
Dépenses à la fin de la 6e année.....		6.684.180
Intérêt de cette somme à 5 %.....		334.209
Entretien de caféiers.....	105.000	
Cueillette (80 arrobas par 1.000 pieds).....	120.000	
Réception, transport, etc., des cerises..... ..	16.200	
Travail de séchage au terreiros.....	6.000	
Décorticage, triage, manipulations.....	13.800	
	261.000	
Soit en francs.....		326.250
		7.344.639
Recettes durant la septième année.		
Recettes de la 5e année.....		900.000
A reporter.....		

	Milreis	Francs
Report.....		
Recettes de la 6e année.....		1.125.000
Total pour ces deux années.....		2.025 000
Intérêt à 5 °/₀ de cette somme.....		101.250
Valeur de la récolte à 80 francs les 100 kilos (80 arrobas par 1.000 pieds).....		1.440.000
Total des recettes à la fin de la 7e année..		3.566.250
Capital engagé à la 7e année dans la plantation, égal à l'excédent des dépenses sur les recettes :		
Dépenses 7.344.639 francs		
Recettes 3.566.250 francs		
Capital engagé 3.778.389 francs		
Cette somme doit être augmentée de 75.000 francs pour les adductions d'eau qui ont été oubliées ; c'est donc, en chiffres ronds,...		3.850.000
Frais à partir de la 8e année, époque à laquelle la plantation entre en plein rapport.		
HUITIÈME ANNÉE		
1° *Frais de première installation à continuer.* — Construction de 4.000 mètres carrés de terreiros, à 3000 reis l'un.....	120.000	
Achat de machines.....	20.000	
— d'un moteur de 30 chevaux.....	20.000	
— de 10 charrettes, à 450 milreis l'une	4.500	
— de 10 harnais, à 250 — l'un.....	2.500	
— de 50 mulets, à 200 — l'un.....	10.000	
— de 5 kilomètres de rail, à 4.500 milreis.....	22.500	
— de 5 wagonnets, à 350 —.....	1.750	
	201.250	
Soit en francs, en chiffres ronds.....		252.000
Capital engagé à la 8e année lorsque la plantation entre en pleine production.....		3.850.000 252.000
		4.102.000

	Milreis	Francs
Frais d'entretien de la plantation pendant la huitième année.		
3 administrateurs à 8.000 milreis	24.000	
3 surveillants, à 1.800 milreis	5.400	
1 comptable	3.000	
20 charretiers, à 1.050 milreis par an	21.000	
3 receveurs de café, à 5 milreis par jour pendant 150 jours	2.250	
1 forgeron (il reste toute l'année [1]), à 6 milreis par jour	1.800	
2 menuisiers (ils restent toute l'année), à 5 milreis par jour	3.000	
1 mécanicien pendant 150 jours, à 6 milreis par jour	900	
1 chauffeur pendant 150 jours, à 5 milreis par jour	750	
3 aides à la machinerie, à 5 milreis par jour	2.250	
30 hommes aux terreiros (séchoirs) pendant 150 jours, à 1 milreis par jour	18.000	
3 camarados (domestiques), à 3.500 reis par jour pendant 300 jours	3.150	
Entretien des caféiers, à 70.000 reis par 1.000 pieds.	105.000	
Cueillette à raison de 1.000 reis par arroba (100 arrobas par 1.000 pieds)	150.000	
Fumure des caféiers, récepage, taille, lutte contre les fourmis	52.500	
Nourriture des mulets à 500 reis par jour	15.000	
Éclairage des terreiros, graisse des machines	5.000	
	413 000	
Amortissement du cheptel et des bâtiments, réparations.		
Maisons de colons, à 6 % par an	22.500	
— d'administrateurs, à 6 %	1.800	
— d'employés id	240	
Magasins id	3.000	
Hangars et écuries id	600	
Terreiros à 10 % par an	24.000	
Conduites d'eaux id	5.000	

		Milreis	Francs
Moulin	id	250	
Machinerie et moteur	id.....	7.500	
Charrettes	20 %.....	2.250	
Harnais	10 %.....	625	
Sacs-Jacas	20 %.....	700	
Mulets	10 %.....	2.000	
Rails et wagons	10 %.....	3.050	
		73.515	
Dépenses totales en francs.			
Entretien, récolte, préparation, etc., 413.000 milreis, soit en francs.....			516.250
Amortissement du cheptel, des bâtiments des animaux, etc.....			
Entretien des animaux, 73.515 ; en francs (chiffres ronds).....			92.000
			608.250
Recettes de la huitième année (plein rapport)			
La récolte s'élève à 100 arrobas par 1.000 pieds, soit 1.500 kilogrammes. 1.500.000 caféiers donneront donc $\frac{1.500 \times 1.500.000}{1.000} = 2.250.000$ kilos de café, à raison de 80 fr. les 100 kilogrammes ; la recette totale est de $\frac{2.250.000 \times 80}{100} =$.....			1.800.000
Si on défalque de cette somme les frais d'exploitation qui sont de 608.250 francs, le bénéfice net est, en chiffres ronds, de 1.200.000 francs.			

Sur ces bénéfices on prélèvera annuellement une somme de 300.000 francs pour l'amortissement du capital qui devra se faire en une quinzaine d'années.

Le bénéfice net restera donc de 900.000 francs, ce qui portera l'intérêt des sommes engagées dans l'exploitation à un taux supérieur à 20 %.

Ce compte de culture présente une exactitude suffisante.

Il faut toutefois remarquer que le prix du sol compté 1.000 francs l'hectare est très exagéré, même pour la région de Riberao-Preto où, cependant, la terre est chère.

Pour le calcul des recettes, le prix du café a été fixé à 80 francs les 100 kilos.

Les cours du café du Brésil sont bas, cependant ils se maintiennent au-dessus de ce prix et atteignent en moyenne 100 francs les 100 kilogrammes au Havre.

On peut, sans crainte, dire que dans les bons terrains à café de l'État de Sao-Paolo, la culture du caféier, même dans les conditions actuelles, est encore très largement rémunératrice.

Toutes les belles exploitations, Schmidt, Prado, Dumont etc., fournissent encore de beaux bénéfices, et les propriétaires de ces admirables fazendas, loin de se décourager, continuent toujours à étendre leurs plantations.

Le caféier donne certainement encore, au Brésil, dans les plantations dirigées méthodiquement, 30 % de bénéfices nets.

Ce taux nous paraît élevé à nous qui sommes accoutumés à placer nos fonds à 3 %. Les planteurs brésiliens ne peuvent pas voir de la même façon. Le taux légal au Brésil est beaucoup plus élevé et il leur est difficile d'oublier un temps encore très peu éloigné où, sans peine, le café leur donnait 150 et 200 % de bénéfices.

Il faut toutefois remarquer que la région caféière de Riberao-Preto est très favorisée sous le rapport des rendements. Dans les environs de Campinas, les plantations étant plus âgées, les récoltes sont moins abondantes et par suite les bénéfices un peu moins forts.

Dans l'État de Rio-de-Janeiro le rendement moyen s'abaisse à 333 grammes par caféier : on plante plus serré et on peut encore, paraît-il, gagner de l'argent.

Si la culture du caféier peut donner, dans un pays étranger, où la main-d'œuvre est rare et chère, d'aussi sérieux bénéfices, on peut espérer en obtenir de bien plus importants dans les colonies françaises, où le sol est généralement à très bas prix et dont les produits jouissent, à l'entrée dans la Métropole, d'une détaxe de 78 francs par 100 kilogrammes.

En réalité, les planteurs de café de nos colonies réalisent de beaux bénéfices.

Les agriculteurs de la Guadeloupe traversent, en ce moment, une crise aiguë, dont les causes sont multiples. En ce qui concerne les cultivateurs de cannes à sucre, on peut imputer la plus grande partie de la crise à la culture elle-même, par suite de l'avilissement des prix du sucre, et de l'abaissement des rendements sur des sols soumis à la monoculture.

Pour le caféier, le même reproche ne peut être formulé : cette plante fournit encore, à la Guadeloupe, des bénéfices très importants.

De tout petits planteurs, cultivant à peine 12 à 15 hectares de caféiers, trouvent le moyen de vivre dans une aisance relativement très grande.

Si, dans ce pays, la question de la main-d'œuvre pouvait être solutionnée, le massif de la Soufrière pourrait, en donnant asile à de nombreux cultivateurs de caféiers, rémunérer largement et sûrement des capitaux importants. Malheureusement, les capitalistes de France ne suivent pas l'exemple de ceux d'Angleterre ; nos Antilles, cependant si fertiles, privées de capitaux, se débattent dans une longue et pénible agonie, tandis que les colonies anglaises voisines, grâce à un crédit solidement établi, connaissent encore, à l'heure actuelle, une réelle prospérité.

J'ai dit, au début de ce chapitre, qu'à la Guadeloupe la comptabilité agricole était chose à peu près inconnue. Il ne m'a pas été possible de puiser chez les planteurs des renseignements concernant les comptes de cultures.

M. Élot, l'aimable agronome du Gouvernement de la colonie, qui possède de très belles plantations de caféiers au Camp Jacob, a bien voulu me fournir des données assez précises pour me permettre d'établir un compte de culture, dont l'exactitude est suffisante pour donner une bonne idée des bénéfices que l'on peut retirer de la culture du caféier à la Guadeloupe.

COMPTE DE CULTURE POUR 20 HECTARES DE CAFÉIERS A LA GUADELOUPE	Francs	Centimes
PREMIÈRE ANNÉE		
Achat de 25 hectares, à 1.000 francs l'hectare.....	25.000	
Intérêt de cette somme à 5 %.....	1.250	
Défrichement de la forêt, à 150 francs l'hectare...	3.750	
Jalonnement, à 15 francs par hectare (sur 20 hectares).....	300	
Création des lisières, à 10 mètres d'intervalle, à 15 francs par hectare.....	300	
Plantation de 625 bananiers par hectare, à 0 fr. 10 l'un.....	1.350	
Entretien pendant l'année, 2 sarclages, à 15 francs par hectare.....	300	
	32.250	»
DEUXIÈME ANNÉE		
Intérêt de cette somme à 5 %.....	1.612	50
Création et entretien de la pépinière.....	500	»
Creusement des trous de caféiers, 2.500 trous à l'hectare, à 0 fr. 10 par trou, soit 250 francs par hectare et pour 20 hectares.....	5.000	»
Mise en place des caféiers, à 75 francs par hectare	1.500	»
2 sarclages, à 30 francs l'un par hectare.....	1.200	»
	42.062	50
TROISIÈME ANNÉE		
Intérêt à 5 % de cette somme.....	2.103	10
4 sarclages, à 30 francs l'un par hectare.....	2.400	»
Remplacer les manquants.....	200	»
	46.765	60
QUATRIÈME ANNÉE		
Dépenses à la fin de la 3e année.....	46.765	60
Intérêt de cette somme à 5 %.....	2.338	25
4 sarclages, à 30 l'un par hectare.....	1.800	»
	51.503	85
CINQUIÈME ANNÉE		
Intérêt de ladite somme.....	2.575	20
3 sarclages, à 30 l'un par hectare.....	1.800	»
	55.879	05

A partir de cette 5e année, les arbustes entrent en rapport ; leurs rendements vont augmentant jusqu'à la 9e année, époque à laquelle le plein rapport est atteint.

Pendant ces trois années les récoltes compensent déjà largement les frais de faisance valoir ; pendant les 7 et 8e années, on réalise des bénéfices assez sérieux.

Supposons cependant que les récoltes ne payent que les frais de gérance et d'entretien, la plantation aura coûté, au moment où elle entrera en pleine production, à neuf ans, l'argent ayant été supposé placé à 5 %, 55.000 francs en chiffres ronds.

Cette somme se rapproche infiniment de la vérité, car il résulte d'un rapport dressé, en 1898, par la chambre d'agriculture de la Basse-Terre, composée de planteurs expérimentés, qu'un hectare de caféiers, arrivé au plein rapport, a coûté, au Camp Jacob, environ 3.000 francs.

Les vingt hectares de caféiers fourniront 12.000 kilogrammes[1] de café, dont la valeur brute, au Havre, pourra atteindre 36.000 francs ; il n'est, en effet, pas rare de voir le café bonifieur, de la Guadeloupe, atteindre le prix énorme de 150 francs les 50 kilogrammes.

Prenons que la récolte ait une valeur brute de 32.000 francs seulement.

Les dépenses de faisance valoir pour la 9e année et les années suivantes s'élèvent à environ 600 francs par hectare, soit 12.000 francs pour notre plantation de 20 hectares.

Le bénéfice net, à partir de ce moment, sera donc annuellement de 20.000 francs au minimum.

L'argent, dans ces conditions, rapporte donc encore 30 % ; c'est joli, on en conviendra.

Il faut bien remarquer que les comptes de cultures qui précèdent ne sont nullement fantaisistes.

1. Plusieurs plantations de la Guadeloupe donnent des récoltes supérieures.

(*A suivre.*)

FAUCHÈRE,
Sous-Inspecteur de l'Agriculture à Madagascar, Chargé de mission.

ESSAIS COTONNIERS
EN AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE
EN 1905 et 1906

(*Suite*[1])

Préparation du Sol. — Tous les travaux ont été effectués d'après les méthodes indigènes ; c'est en effet sur l'indigène qu'il faut fonder actuellement l'espoir de voir s'accroître rapidement la culture du cotonnier au Dahomey, et pour obtenir ce résultat, il est nécessaire de n'apporter aux habitudes des cultivateurs noirs que d'insignifiantes modifications. Le perfectionnement des méthodes culturales se fera à la longue sous l'impulsion persévérante de l'Administration.

L'opération du débroussement avec des instruments très rudimentaires, le coupe-coupe et la houe indigène, qui sont insuffisants pour permettre de pratiquer l'abatage des gros arbres et le dessouchage, revient en somme à détruire l'herbe, les touffes buissonnantes les arbustes et arbrisseaux. Quant aux arbres, dont la présence peut gêner la culture, on se contente de les inciser en anneau à leur base et d'allumer un feu tout autour de l'incision. L'arbre ainsi traité meurt et devient une masse inerte, sans action sur le milieu ambiant. L'extirpage des racines ligneuses n'est pas indispensable ; les indigènes ne l'effectuent jamais dans leurs propres glétas où la culture ne se poursuit pas plus de trois ou quatre années de suite, et nous avons fait comme eux. Les résidus du débroussement, soumis à la dessiccation au soleil pendant quelques jours, ont été ensuite brûlés sur place.

Le débroussement de trois stations ainsi conduit en employant des journaliers travaillant de six heures du matin à six heures du soir avec trois heures de repos dans le cours de la journée ,a coûté en moyenne trente francs à l'hectare. Mais il faut remarquer que dans ces expériences d'épreuve, les journaliers surveillés d'une

1. Voir *Bulletins* n°s 47, 48 et 49.

façon permanente ont fourni un rendement un peu plus élevé qu'en temps normal. Ils ont reçu un salaire quotidien de 0 fr. 60.

Toutes les stations ont été, selon la coutume indigène, couvertes de buttes atteignant en moyenne 1 m 20 de diamètre à la base et 0 m 50 de hauteur et distantes entre elles de 1 m 40 au sommet. Chaque butte occupant une superficie de 1 m 96 à 2 m², on compte 5.000 buttes en général à l'hectare. L'établissement de ces buttes a nécessité 50 à 60 journées et coûté trente à trente-cinq francs.

Les frais de mise en culture se sont donc élevés en tout à 60 francs approximativement. Ce chiffre résultant des expériences d'épreuve faites sur trois stations, a servi de base pour traiter à forfait avec les indigènes la mise en culture de toutes les stations restantes. Le prix adopté a été 62 fr. 50 à l'hectare. Si l'on tient compte de ce fait que chez l'indigène les frais de débroussement répartissent sur une moyenne de 4 soles, les frais annuels de mise en culture ne s'élèvent plus qu'à quarante francs au maximum.

Semis. — Ils ont été faits en poquets établis à raison de 3 au tiers inférieur de la base de chaque butte. Le semeur donne un coup de talon à la base de la butte, jette dans le trou ainsi constitué 5 ou 6 graines et on les recouvre de terre avec la pointe du pied. Un seul peut ainsi ensemencer un hectare en 2 journées. Le prix de revient de l'ensemencement est donc d'environ 1 fr. 20.

Éclaircissage. — Il a été pratiqué à deux reprises : la première, quinze jours après la levée des cotonniers en laissant deux pieds par poquet ; la seconde, trois semaines après en conservant seulement le pied le plus vigoureux, l'autre étant sectionné au couteau pour éviter de déchausser le système radiculaire du cotonnier restant. Après le deuxième éclaircissage, il ne restait donc plus que trois pieds par butte.

Binage et Écimage. — Un premier binage fut effectué dans tous les champs en même temps que le deuxième éclaircissage, un second binage au moment de l'apparition des premières fleurs en même temps que l'écimage. Cette dernière opération à laquelle les indigènes ne sont pas habitués, a été faite incomplètement dans toutes les stations de Savalou, faute d'une surveillance permanente des travailleurs. A Savé, elle a été beaucoup mieux conduite,

M. le Chef de poste Gouffran s'étant chargé lui-même de la faire exécuter.

Périodes de végétation des différentes variétés. — (Comparaison entre la levée, la floraison, la fructification, le développement, l'ouverture des capsules).

C'est dans les stations de Savé que les différentes variétés de cotonniers essayées se sont le mieux développées et qu'elles ont présenté entre elles les différences de végétation les plus caractéristiques.

Le Black Rattlers paraît avoir trouvé dans le sol léger, humifère et assez humide où il a été planté, son milieu de prédilection. Au moment de l'apparition des premières fleurs, il atteignait déjà 1 m. 20 à 1 m. 50 de hauteur. Après l'écimage, il a développé un nombre élevé de ramifications latérales et s'est étendu sur un diamètre de 1 mètre à 1 m. 20.

Le Mississipi River Benders et le Louisiane Red Rivers ont aussi vigoureusement crû, mais leur taille est restée moindre que celle de la variété précédente, elle s'est maintenue entre 1 mètre et 1 m. 30. Ces cotonniers bien écimés se sont fortement ramifiés depuis leur base.

Les autres variétés, comparativement à celles que nous venons d'examiner, sont restées chétives, ne dépassant pas 40 à 50 centimètres de hauteur. Elles se sont classées au point de vue du développement dans l'ordre suivant :

Pointe Coupée,

Excelsior Prolific,

Yasoo River Benders,

Tensas Parish Benders.

A Savalou, c'est la Pointe Coupée River qui a atteint les plus grandes dimensions : 1 m. 50, mais cela a été dû surtout à l'humidité du terrain dans lequel cette variété était plantée. Elle n'a d'ailleurs rien donné comme rendement.

Toutes les autres variétés n'ont pas dépassé 1 mètre de hauteur. Le Black Rattlers, le Louisiane Red River et le Mississipi sont encore ceux qui se sont classés les premiers comme taille et qui se sont le mieux ramifiés. Les autres ont suivi dans l'ordre ci-après :

Tensas Parish Benders,

Excelsior Prolific,

Louisiane Vilmorin,

Yasoo River Benders.

Nous verrons tout à l'heure que l'ordre de productivité a été sensiblement différent de celui qui précède.

A Doïssa-Coutago, le Louisiane Red River seul a présenté une végétation satisfaisante. Toutes les autres variétés se sont fort mal développées en raison de la sécheresse.

A Djalloucou, où cinq stations seulement ont pu être faites, la Pointe Coupée, le Louisiane et le Mississipi sont encore les variétés qui ont acquis les plus grandes dimensions, mais le Tensas et l'Excelsior, quoique d'aspect plus chétif, ont néanmoins produit de nombreuses ramifications et beaucoup de capsules; on verra plus loin que leur rendement a été supérieur à celui du Louisiane et du Mississipi.

Pour toutes les variétés essayées, y compris le Louisiane Vilmorin, l'apparition des premiers plants s'est faite d'une façon très régulière du troisième au cinquième jour après les semis. Les levées rapides, celles du troisième jour à Djalloucou, ont été la conséquence de la conservation dans un local humide des sacs de graines pendant une huitaine de jours avant l'ensemencement. Dans toutes les stations, la levée était achevée le deuxième jour. De petites portions des champs de Black Rattlers et Louisiane Vilmorin, sur lesquelles des nappes d'eau de quelques centimètres se sont formées au moment de l'ensemencement après une pluie violente, ont eu une germination défectueuse, la base des buttes étant restée baignée par l'eau stagnante pendant une quinzaine de jours.

L'apparition des premières fleurs a eu lieu du 65e au 70e jour après le semis et l'ouverture des premières capsules, 40 à 45 jours en moyenne après la floraison. Cela fait donc une période variant de 105 à 115 jours (trois mois et demi) pendant laquelle les variétés essayées peuvent profiter des pluies. Or les pluies cessent dans la région de Savé et de Savalou aux premiers jours d'octobre. Tous les semis de cotonniers n'ayant pu être faits que dans le courant du mois de juillet, ont donc été trop tardifs, et c'est là une cause certaine de l'insuccès des essais dans les terrains légers et secs de Doïssa-Coutago, du faible rendement de certaines stations de Savalou (celles de Louisiane Red River, d'Excelsior et de Mississipi en particulier). L'aspect des cotonniers, leur développe-

ment en hauteur par intermittences correspondant aux chutes d'eau, ont suffisamment démontré que les plantations souffraient de la sécheresse. C'est un enseignement dont il faudra tirer parti en 1906 en effectuant les semis en juin.

Récolte et rendements. — La récolte ayant été commencée dans les différentes stations du 15 au 30 novembre, s'est poursuive jusqu'à fin mars; cette période de quatre mois durant laquelle s'est effectuée la maturation, a présenté des inégalités de production considérables : pendant les deux premiers mois, les rendements étaient absolument insignifiants et il y avait lieu de craindre un désastre complet dans les diverses stations. La cause de cet état de choses était l'envahissement des cotonniers par le bollworm et le red bug dont il sera question plus loin. Pendant les deux derniers mois, les ravages des insectes se sont considérablement atténués et beaucoup de capsules ont pu arriver à maturation. Mais, néanmoins, le taux du rendement de chaque variété est resté très faible tant à cause de la raison qui vient d'être indiquée que du peu de vigueur des cotonniers semés trop tardivement.

Les résultats de la récolte sont d'ailleurs consignés dans le tableau ci-joint, qui montre que les différentes variétés se sont classées dans chaque centre de la façon suivante :

SAVALOU	SAVE	DOÏSSA	DJALLOUCOU
Blak Rattlers.	Black Rattlers.	Louisiane Red River.	Pointe Coupée.
Excelsior.	Louisiane Red River.	Yasoo.	Excelsior.
Tensas.	Mississipi.	Excelsior.	Tensas.
Louisiane Vilmorin.	Excelsior.	Pointe Coupée.	Mississipi.
Louisiane Red River.	Yasoo.	Tensas.	Louisiane Red River.
Yasoo.	Pointe Coupée.	Mississipi.	
Mississipi.	Tensas.	Black Rattlers.	
Pointe Coupée.			

Les chiffres indiqués sont moins une mesure de la productivité des différentes variétés que de leur résistance aux insectes puisque le bollworm et le red bug sont deux facteurs ayant exercé une influence considérable sur les récoltes.

Du classement établi, on peut néanmoins conclure que le Black

Rattlers, le Louisiane Red River et l'Excelsior sont les variétés qui se sont le mieux maintenues dans les différents centres d'expériences. L'insuccès du Black Rattlers à Doïssa et du Louisiane à Djalloucou a été dû surtout à la sécheresse des terrains où ces variétés ont été plantées. De même, le classement du Pointe Coupée River en tête de liste de Djalloucou, paraît être la conséquence de la plantation de cette variété en un sol plus fertile et plus humide que celui des autres stations. Mais elle n'est pas à conserver, car elle n'a donné aucun résultat dans tous les autres centres d'expériences qui présentent cependant de grandes analogies de sol et de climat avec Djalloucou.

D'ailleurs, si la moyenne du rendement en coton brut des diverses sortes dans l'ensemble des stations peut avoir une signification, elle donne le classement suivant :

Black Rattlers	164
Louisiane Red River	117
Excelsior Prolific	105
Louisiane Vilmorin	92
Tensas Parish Benders	87,2
Mississipi River Benders	86,4
Pointe Coupée River	84,6
Yasoo River Benders	83

Ce classement montre que les trois premières variétés se sont assez fortement distancées des autres au point de vue du rendement moyen.

Le Mississipi River Benders par sa végétation luxuriante à Savé, très satisfaisante dans les autres centres, donnait beaucoup d'espoir avant la formation des capsules. Il a malheureusement beaucoup souffert du bollworm et son rendement est resté très inférieur. Mais il serait certainement possible de tirer un meilleur parti de cette variété qui se développe fort bien, en prenant les précautions nécessaires pour atténuer les dégâts du bollworm.

Les rendements à l'égrenage ont été les suivants :

Black Rattlers	34,1 %
Excelsior Prolific	33,7
Louisiane Red River	33,1
Pointe Coupée River	32,5

Mississipi River Renders.....	30,9
Yasoo River Benders.....	30,8
Louisiane Vilmorin.....	29,8
Tensas Parish Benders.....	28,7

Les variétés qui avaient donné les plus forts rendements à l'hectare affirment encore leur supériorité à l'égrenage.

OBSERVATIONS DIVERSES

Dégâts causés par les insectes. — Il a été fait allusion précédemment à l'envahissement des plantations par les insectes. L'ennemi qui a causé les plus grands ravages est le *Cotton Bollworm*, larve de l'héliothis armiger. Il existait au Dahomey bien avant les essais d'introduction de cotonniers américains. On trouve toujours ses traces dans les plantations de cotonniers indigènes, mais il y fait moins de dégâts que sur les cotonniers introduits, car le cotonnier indigène est très rustique : il n'a subi du fait de la culture que d'insignifiantes modifications, et si le bollworm l'endommage moins, il faut certainement en rechercher la cause dans la résistance de ses tissus (limbe des feuilles ou enveloppe des capsules), aussi bien que dans l'âcreté de sa sève. Ces caractères s'atténuent avec le perfectionnement des méthodes culturales et c'est pourquoi le bollworm préfère les cotonniers américains dont les tissus sont plus tendres, dont la sève est beaucoup plus abondante et plus douce.

Dans les stations d'expériences, l'apparition du bollworm a eu lieu au moment du nouage des premières fleurs. Il a été facile alors de constater sur les plus jeunes pousses, l'existence d'un grand nombre de petits œufs de couleur blanche qui, à l'éclosion, ont donné naissance à de petites larves présentant toute l'apparence du bollworm et se caractérisant très nettement au fur et à mesure de leur croissance. Cette première génération, apparue sur les cotonniers vigoureux, a produit un ralentissement très marqué de la végétation en raison du nombre de feuilles dévorées, mais c'est surtout les capsules qui ont le plus souffert de l'insecte. Presque toutes celles de première formation ont été atteintes à des périodes différentes de leur développement : les petites étaient perforées par de jeunes chenilles de 3 à 4 millimètres de longueur

et irrémédiablement détruites ; les capsules plus avancées étaient attaquées par des chenilles plus âgées atteignant jusqu'à 15 millimètres de long.

Dans ces grosses capsules, les caractères de la maladie sont faciles à étudier : le bollworm s'attaque aux graines en formation dont il dévore le contenu. Souvent toutes les graines d'une capsule sont atteintes et la pourriture de la capsule suit la sortie du ver. Parfois une seule loge est détériorée et les autres arrivent à maturité. Quand les grosses capsules sont attaquées par de jeunes chenilles, celles-ci n'empêchent généralement pas la maturation, car une ou deux graines seulement périclitent. Mais dans tout leur voisinage, le coton est taché en jaune par l'huile sortie de ces graines. C'est ce qui s'est produit pour la majorité des premières capsules arrivées à maturation. Les ravages du bollworm se sont poursuivis d'une façon permanente depuis la floraison jusqu'à l'époque des dernières récoltes. Pendant toute cette période, qui a duré quatre mois et demi, nous avons constaté à plusieurs reprises dans les stations, la présence des chenilles de toutes dimensions, mais leur nombre est allé en décroissant d'une façon très nette depuis le début de janvier, et c'est à partir de ce moment que les cotonniers ont donné la plus grande quantité de produits. Faut-il attribuer la diminution des ravages du bollworm à l'action de la saison sèche ? On ne peut l'affirmer, car les plantations n'ont pas été observées de façon assez suivie pour permettre de dire qu'il n'y ait aucune autre cause de diminution du nombre des insectes.

Un autre ennemi du cotonnier, qu'il a été facile d'identifier au « Red Bug » des Américains, a également causé dans les plantations de sérieux dégâts. Cet insecte, qui doit se multiplier avec une rapidité surprenante, pullulait sur les capsules de première formation au moment de leur ouverture. Il ne s'attaque pas, en effet, à la capsule fermée, mais dès que la séparation des loges commence, il s'introduit dans les petites fentes produites par la déhiscence et la larve aussi bien que l'insecte parfait, munis d'un long suçoir, perforent, pour en suçer le suc, les graines non encore durcies par la muturation. Outre la perforation des graines, le reg bug a, en outre, le gros inconvénient de tacher en orangé, les fibres des capsules qu'il envahit. Cet insecte s'est maintenu dans les plantations pendant toute la dutée de la récolte. Mais il a aussi diminué en novembre au fur et à mesure que s'avançait la saison sèche.

Comme le bollworn, le red bug n'a point été importé par les variétés américaines récemment introduites. Il existait avant dans toutes les régions où se faisaient la culture du cotonnier indigène sur lequel il ne provoque d'ailleurs que de faibles dégâts.

En terminant ce paragraphe, il convient de signaler la chute de beaucoup de jeunes capsules à peine formées qui s'est produite au début de la fructification sous l'action de la sécheresse.

2° Essais de cotonnier indigène.

Le cotonnier indigène qui appartient au type *Gossypium arboreum* se distingue très aisément des cotonniers américains par son port, ses feuilles, ses fleurs et ses capsules. La plante atteint facilement jusqu'à deux mètres de hauteur. Elle est généralement très dégarnie à la base et ne porte de ramifications latérales que vers son extrémité ; les capsules se forment sur ces ramifications et par le poids font infléchir la tige vers le sol. Cette défectuosité dans le port de la plante disparaîtrait facilement par une culture un peu mieux entendue et une pratique rationnelle de l'écimage.

Les feuilles du cotonnier indigène sont beaucoup plus profondément lobées que celles des moyenne-soie américains.

Les fleurs sont d'une belle couleur jaune et chaque pétale porte intérieurement à sa base une tache rouge grenat.

Les capsules sont presque toujours à trois loges. Elles sont couvertes de ponctuations nombreuses et très marquées, donnant au péricarpe un aspect grêlé.

On sait quelles sont les qualités et les défauts des fibres de ce cotonnier et quelles sont les raisons commerciales qui en font rechercher l'amélioration.

Une station d'essai de deux hectares installée à Savalou, a été ensemencée avec des graines provenant des plus belles qualités de coton brut du stock acheté par M. Poisson, agent de l'Association Cotonnière. La culture a été faite à la méthode indigène, sur buttes et les façons culturales données ont été les mêmes que pour les variétés américaines. Le terrain de la station est de nature argilo-siliceuse, de fertilité moyenne, et repose à 40 ou 50 centimètres sur le conglomérat ferrugineux.

Les observations relevées pendant la période végétative sont résumées ci-dessous :

ENSEMENCEMENT	APPARITION des premiers plants.	PREMIÈRES FLEURS	OUVERTURE des premières capsules.
5 juillet.	12 juillet	du 15 au 30 août	Première semaine de décembre.

Ces observations montrent que la levée des graines de cotonniers indigènes est un peu plus tardive que celle des cotonniers américains. Elle se fait plus irrégulièrement et dure pendant la première quinzaine qui suit l'ensemencement. Cette irrégularité dans la germination disparaîtra certainement en n'employant que des graines parfaitement saines, soigneusement triées et provenant de capsules bien développées.

L'apparition des fleurs et l'ouverture des capsules se font aussi plus tardivement que chez les cotonniers américains. La période végétative du type indigène est d'environ 5 mois. Les semis pourraient donc être faits avantageusement fin mai, courant juin. Les indigènes n'ont pas manqué de faire cette remarque, car c'est en juin, au plus tard, qu'ils effectuent leurs semis de cotonniers.

Notre essai a donc été organisé dans des circonstances défectueuses, puisque l'ensemencement n'a lieu qu'au début de juillet.

Malgré cela, les cotonniers se sont développés de façon très satisfaisante, mais leur vigueur et leur taille sont néanmoins restées plus faibles que celles des cotonniers plantés antérieurement par les indigènes. Ils ont souffert du manque d'eau.

En revanche, ayant été écimés, ils n'ont point présenté le port défectueux auquel il a été fait allusion au début de ce chapitre. Ils sont restés assez trapus et ont développé dès leur base bon nombre de ramifications.

Comme pour les variétés américaines, les capsules de première formation surtout, ont souffert du bollworm, mais beaucoup aussi sont tombées sous l'action de la sécheresse.

Au point de vue du rendement à l'hectare, le cotonnier indigène s'est classé au second rang de toutes les variétés essayées à Savalou. Il a produit 142 kilos à l'hectare. Cette constatation mérite de retenir l'attention, car elle confirme ce fait que le cotonnier indigène bien adapté au milieu dans lequel il vit, peut, même en de mauvaises conditions, donner de petites récoltes. Le rende-

ment à l'égrenage a été de 27, 5 %. A ce point de vue le cotonnier indigène se classe à la suite des diverses variétés américaines essayées. Au moment de la récolte, toutes capsules avariées ont été soigneusement écartées ; les graines et des belles capsules seront conservées en vue des essais de 1906.

3° CONCLUSIONS

En se reportant à l'ensemble des considérations qui précèdent, on en déduit immédiatement que les variétés qui se sont affirmées les meilleures sont le Black Rattlers, le Louisiane Red River, l'Excelsior Prolific et le cotonnier indigène. Il y a donc lieu de poursuivre les essais avec ces quatre variétés.

D'autre part, il y aura également intérêt à mettre le Mississipi en expérience à Savé et dans les terrains d'argile rouge des cercles du Sud.

Les essais de 1905 ont présenté un certain nombre de défauts dont la cause principale a été l'insuffisance du personnel du service d'Agriculture. Nous avons bien trouvé pendant toute la durée de la campagne cotonnière près de M. le capitaine Dusser, président du Cercle de Savalou et de son adjoint, M. Goulfran, chef de poste à Savé, un concours actif et dévoué. Mais, malgré cela, la présence permanente d'un agent de culture pour diriger les travaux et faire sur les essais toutes observations utiles, était absolument indispensable.

L'établissement des champs d'expérience a été trop tardif. Il n'a pu être fait qu'en juin-juillet, alors qu'il eût fallu le commencer en avril-mai.

Les essais ont été localisés dans une bande transversale d'origine géologique uniforme comprise entre les parallèles de Paouigan et Savé. Il eût été indispensable pour avoir des résultats plus généraux d'établir des stations d'expériences plus au Sud dans les terrains d'argile rouge des cercles d'Abomey, Zagnanado, Allada.

Afin d'être fixé d'une façon précise sur la meilleure époque de semis, il eût été nécessaire d'échelonner l'ensemencement de chaque variété sur une période de deux mois. Tous les semis, au contraire, ont eu lieu en juillet à cause de l'organisation trop tardive.

La surveillance des façons culturales et l'écimage ont dû être confiées à des contremaîtres indigènes qui n'ont pas toujours scrupuleusement rempli leurs fonctions.

L'observation de la végétation des diverses variétés n'a pu être faite de façon continue, l'agent chargé des essais ayant été dans l'impossibilité de séjourner en permanence à Savalou.

L'absence de stations météorologiques et même de pluviomètres a rendu impossible l'étude de la répartition de la pluie et des quantités d'eau tombées pendant la période cotonnière.

Enfin, le nombre des stations de cotonniers indigènes a été beaucoup trop restreint. Il aurait fallu au moins quatre ou cinq champs d'expérience placés en des centres différents pour avoir des données plus précises.

En tenant compte de toutes ces considérations ainsi que de la nécessité d'obtenir des données nouvelles sur le rendement des variétés américaines conservées, sur la fixité de leurs caractères, sur la possibilité de combattre les insectes qui les attaquent, etc... et aussi en raison de l'intérêt qu'il y a à améliorer aussi vite que possible le type indigène, le programme de la campagne 1906 comportera un ensemble d'essais plus importants qu'en 1905. Des centres d'expériences seront installés, dans le Sud, à Allada, dans l'Ouest, à Savalou et Abomey, dans l'Est à Savé, Paouignan et Zagnanado. Chaque centre comprendra de 4 à 5 stations, suivant le nombre de variétés à essayer, de plusieurs hectares chacune.

Dans chaque centre, les semis de chaque variété seront effectués par tiers à des époques différentes.

Des rangées intercalaires de maïs seront semées de distance en distance en temps opportun pour prévenir les dégâts du bollworm.

4° Considérations générales sur la culture du cotonnier au Dahomey

En terminant ce compte rendu, il est utile de dire quelques mots des progrès accomplis par la culture du cotonnier au Dahomey en 1905.

Pendant les années antérieures à 1903, la production du coton était à peu près exclusivement limitée aux besoins des indigènes et elle ne donnait lieu qu'à un commerce rudimentaire sur quelques marchés de la colonie (Abomey, Zagnanado, Savalou, Djougou),

Les indigènes ne considéraient point le coton comme une matière première à produire en grande quantité pour la vente et ils ne savaient même pas si cette vente pouvait être rémunératrice.

Cet état de choses s'est profondément modifié depuis 1903. Les indigènes n'ont pas manqué de manifester au début une certaine résistance aux conseils d'étendre leurs cultures de cotonniers qui leur étaient donnés par l'Administration locale et l'agent de l'Association Cotonnière. Ils craignaient de ne point trouver l'écoulement avantageux de leurs produits et hésitaient par suite à s'imposer un surcroît de travail susceptible de ne recevoir aucune rémunération.

Leurs craintes se sont vite dissipées en voyant M. Poisson de la maison Victor acheter tout le coton présenté sur les marchés, et dès 1904, la culture du cotonnier prit une grande extension dans les cercles d'Abomey, de Zagnanado et de Savalou, de sorte que d'importantes quantités de coton brut purent être achetées au début de 1905 dans ces diverses régions. Une petite usine d'égrenage fut créée à Abomey. La maison Victor installa également une égreneuse à Porto-Novo, et la Colonie exporta ainsi en 1905, plusieurs tonnes de coton net provenant de la récolte 1904-1905.

L'installation des égreneuses d'Abomey et l'organisation des essais administratifs de 1905 dans la région de Savalou achevèrent de rassurer les indigènes qui, pendant la dernière campagne, augmentèrent considérablement leur glétas de cotonniers. Aussi, cette année, il sera possible d'exporter une quantité de coton d'environ 40 tonnes.

Cette extension des cultures du cotonnier n'a fait que s'accentuer cette année et il est dès à présent certain que la récolte de 1906-1907 dépassera considérablement celle de 1905-1906.

On peut donc admettre actuellement que les indigènes ont compris le parti qu'ils peuvent tirer de la production du coton. Il reste à les guider dans cette voie par de sages conseils, à provoquer progressivement l'amélioration de leurs méthodes culturales et surtout de leurs procédés de récolte et à remplacer partout où la nécessité en aura été reconnue, le type local par les variétés dont les essais poursuivis par l'Administration Cotonnière établiront la supériorité.

Yves Yenry,
Inspecteur de l'Agriculture
de l'Afrique occidentale française.

NOTES

SUR LES FIBRES DU BANANIER SAUVAGE DE COCHINCHINE ET SUR LEURS EMPLOIS

par M. L. Lutz.

Il existe, sur les bords des cours d'eau de la Cochinchine et principalement dans les alluvions des deltas, des peuplements importants de bananiers sauvages dont l'origine botanique n'est pas encore nettement élucidée.

Ces bananiers renferment dans leurs troncs des fibres comparables à celles de l'Abaca et susceptibles d'applications d'autant plus intéressantes que la rapidité de croissance de la plante productrice permettrait de se procurer la matière première en abondance.

J'ai étudié les caractères de ces fibres sur des échantillons qui m'ont été remis par M. Lecacheux et qui avaient servi d'autre part à des essais d'utilisation industrielle exécutés par M. Favier.

Comparées à celles de l'Abaca [1], les fibres du bananier sauvage sont plus fines et moins résistantes. Leur diamètre moyen est de 18 μ et peut atteindre au maximum 25 μ, tandis que l'Abaca possède comme dimensions respectives 24 et 32 μ.

Examinées au microscope, elles se montrent sous forme d'amas de fibres polyédriques (fig. 1), étroitement accolées les unes aux autres, très semblables à celles de l'Abaca dont elles diffèrent surtout, outre leur diamètre plus faible, par la moindre épaisseur de leurs parois (3 μ environ).

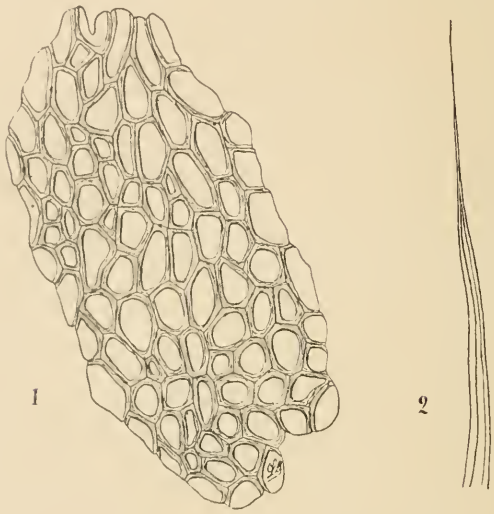
En section longitudinale, elles sont régulières, à extrémités longuement atténuées (fig. 2). Leur lumen est toujours très visible et très régulier sur toute leur longueur.

L'action des réactifs est la suivante :

Acide sulfurique au 1/5.....	rien
Acide sulfurique concentré.	brunit et dissout assez rapidement.

1. Échantillons provenant du Musée du Jardin Colonial.

Réactif de Schweitzer	rien
Acide picrique	coloration jaune pâle
Iode	— jaune-madère
Iode puis acide sulfurique au 1/5	— jaune-madère
Chloroiodure de zinc	— jaune pâle
Fuchsine ammoniacale	— rose
Soude caustique	— jaune-paille
Sulfate d'aniline	rien



Fibres du Bananier sauvage de Cochinchine. — 1. Section transversale d'un paquet de fibre. — 2. Extrémité d'une fibre, vue longitudinalement.

Ces réactions montrent que les fibres du bananier sauvage sont très faiblement lignifiées. Comparées à celles observées sur l'Abaca, elles décèlent une lignification moindre.

Quant à la résistance, en raison même de la structure des amas de fibres, elle est très difficile à évaluer avec quelque précision. Elle m'a paru être environ les 2/3 de celle des fibres d'Abaca.

Les applications industrielles des fibres de bananier sauvage peuvent être de deux natures. Outre leur emploi en quelque sorte classique en corderie, elles sont susceptibles de trouver un débouché dans la papeterie de luxe. Les essais de M. Favier ont montré en effet qu'elles donnent un papier pouvant rivaliser avec les papiers du Japon de bonne qualité.

LE BEURRE DE KARITÉ

Ce nouveau produit est extrait des fruits d'un arbre très répandu au Sénégal et au Soudan, le Butyrospermum Parkii, de la famille des Sapotacées. Il en existe plusieurs variétés dont deux ont été décrites au Soudan sous les noms de mana et de shee. La même famille fournit déjà les beurres de mowrah, illipé, etc., plus connus.

Jusqu'à présent, les indigènes étaient seuls à utiliser le corps gras que renferment les fruits du karité. Ils le préparent de la manière suivante : les fruits constitués par une drupe dont la pulpe est savoureuse, sont entassés dans de grands trous où ils séjournent un certain temps. Les noix qui constituent les graines sont alors retirées, lavées, séchées et même grillées de façon à faciliter la décortication. Ces noix sont plus ou moins rondes ou ovales, de la grosseur d'un œuf de pigeon et revêtues d'une coque brune, mince, mais résistante. Les amandes extraites sont pilées et la pâte qui en résulte, fondue dans l'eau bouillante. La graine surnageante est recueillie par les indigènes qui la refroidissent dans l'eau et finalement la pétrissent en pains aplatis, d'une dizaine de kilos, qu'ils revêtent extérieurement de feuilles prises à l'arbre même.

Parfois aussi la masse, résultant de la trituration des amandes, est directement fondue à feu nu, puis, la pâte semi-fluide, malaxée longuement entre deux meules de pierre, enfin traitée à l'eau bouillante, et recueillie comme précédemment. Le produit obtenu par ce traitement est de qualité plus fine, dépourvu de tout goût désagréable. On en façonne également des pains de forme conique sans revêtement de feuilles. Le prix du beurre de karité sur place n'excède pas 0 fr. 25 le kilogramme.

Cent kilos de graines donnent après décortication de 70 à 72 kilos d'amandes. L'extraction totale de l'huile ou sulfure fournit 35 à 37 °/₀ de corps gras sur les amandes, soit 26 à 27 °/₀ environ calculé sur la graine en coque. L'humidité naturelle des graines est d'environ 17 °/₀.

Le corps gras extrait des graines du karité présente des propriétés intéressantes étudiées il y a quinze ans par M. Milliau, à la demande de la Chambre de Commerce de Paris. Voici ses caractères physiques et chimiques :

Densité	917.8 (variable)
Saponification sulfurique	28°
Action des vapeurs nitreuses	Masse dure
Saturation	15
Indice d'Iode	63-67
Action de Ag. métallique	Rien
» Az. O° Ag	Rien
» HCl sucre	Rien
C 2° H 40 02	Rien

Rancité, variable mais très faible.

Point de solidification de l'huile	23°	des acides gras 52° 5
Point de fusion de l'huile	25° 5	des acides gras 56° 5
Rendement en acides gras	fixes 95,8 °/₀	
Rendement en glycérine	9 °/₀ environ	
Acides gras fluides	11 °/₀	
Acides gras concrets	89 °/₀	

L'utilisation possible de ce produit remarquable, avait depuis longtemps été indiquée par M. Milliau, en se basant sur l'étude chimique du beurre de karité, et sur les essais en petit, effectués à son laboratoire ; ces essais, ont pu être répétés sur une échelle plus grande.

Comestibilité. — Le beurre de karité est un produit comestible. Les indigènes du Soudan et le colon européen se servent couramment, pour leurs usages culinaires, des pains fabriqués comme il est dit plus haut. Les essais de laboratoire ont fourni par une simple filtration, suivie d'une rectification à la chaux et d'une épuration à la vapeur, des résultats assez favorables pour justifier une opération en grand. Il était tout indiqué de s'adresser à la première maison de Marseille qui ait traité industriellement et lancé dans le commerce les beurres végétaux alimentaires de coco. La matière grasse a d'abord été extraite à la presse à température peu élevée et les opérations conduites avec un soin tout particulier. Il en est résulté un beurre blanc, ferme, débarrassé de toute acreté désagréable, gardant une très légère odeur de cacao, constituant un produit de tout premier ordre, capable de figurer avantageusement dans la consommation européenne, soit seul, soit mélangé au coco comestible dont il atténue la trop grande fluidité à la dégustation.

Extraction industrielle. — L'extraction industrielle du beurre de karité n'offre aucune difficulté et est conduite comme pour toutes les huiles concrètes après décortication préalable. Par simple pression on laisse dans le tourteau de 6 à 8 °/₀ de corps gras qu'il est facile de récupérer dans les appareils ou tétrachlorure de carbone. Une usine particulièrement outillée à ce point de vue, a bien voulu se charger de ces opérations et nous a facilement livré une excellente matière première pour les essais subséquents.

Application à la savonnerie. — Employé seul, le karité donne un savon sodique, naturellement beaucoup trop dur, cassant et fort peu soluble. Il partage d'ailleurs cette propriété avec les matières grasses très concrètes, telles que les suifs, qui donnent des savons inutilisables à l'état pur. De plus, pour le karité, une petite proportion de matière insaponifiable se retrouve sous forme de grains donnant une apparence fort peu agréable.

Mais si on l'incorpore aux savons ordinaires dans les proportions usitées pour le suif, on obtient des produits très fermes. On peut ainsi diminuer la teneur en coprah, et par suite, le prix de revient, tout en leur conservant une bonne apparence.

Les essais ont porté sur les mélanges suivants :

1° Mélange à 15 °/₀ de karité : Savon ferme, extrêmement onctueux, économique en ce sens. qu'il se dissout moins facilement dans l'eau, moussant un peu moins abondamment, mais donnant une crême lisse et onctueuse.

2° Mêmes observations pour un mélange de 25 °/₀ de karité qui donne d'excellents résultats pour la confection des savons de toilette. La pâte en est souple, ferme, onctueuse et plus crêmeuse encore que celle obtenue avec des suifs de première qualité.

3° Mélange à 50 °/₀. Peut très bien convenir à la fabrication des savons de ménage à la condition de diminuer la teneur en coprah et d'ajouter à sa place des huiles fluides. On peut même employer celles qui donnent habituellement des savons trop mous et rejetées à cause de cela, telles que les colza, œillette, etc.

4° Savon de karité pur. Beaucoup trop ferme, cassant et surtout presque insoluble dans l'eau, ainsi qu'il a été dit plus haut.

5° On peut encore utiliser le karité en savonnerie pour les savons d'empâtage dits mi-cuits. Ces savons contenant une très faible proportion de matière grasse, sont toujours additionnés de talc, silicate

et autres produits d'addition, destinés à leur assurer une certaine fermeté. Avec 15 °/₀ de coprah et 15 °/₀ de karité, on peut obtenir des savons mi-cuits purs, qui n'ont nullement besoin d'une addition de matière étrangère pour avoir la dureté voulue.

Fabrication des bougies. — En stéarinerie, le karité peut être utilisé ; toutefois, il serait adopté plus facilement par les stéariniers s'il était possible de le dépouiller pratiquement et industriellement de la matière insaponifiable qu'il contient. Cette opération est l'objet d'une étude spéciale sur laquelle nous reviendrons si nous obtenons des résultats favorables.

Conclusions. — La construction de lignes de chemins de fer dans les colonies de l'Afrique Occidentale française, rendant possible dans un avenir prochain, l'exploitation du karité qui jusqu'alors n'avait pu être exporté par suite de l'absence de moyens rapides et économiques de transport, on peut être assuré que cette matière grasse trouvera le meilleur accueil sur les marchés européens et fournira ainsi un nouvel élément de richesses à ces intéressantes régions.

Les essais chimiques et industriels que nous avons entrepris de diverses manières, soit au laboratoire, soit en grand, nous ont toujours donné un beurre pouvant être avantageusement utilisé, soit au point de vue comestible, soit au point de vue de la fabrication des savons et des bougies.

MILLIAU,
Directeur du Laboratoire officiel d'essais techniques de Marseille.

COMMUNICATIONS DIVERSES

I. **L'exportation du cacao de Saint-Domingue en 1906.** — L'exportation du cacao de la République dominicaine s'est élevée, pendant le quatrième trimestre 1906, à :

	Octobre.	Novembre.	Décembre.
		(En livres.)	
États-Unis	261.936	560.313	375.348
Allemagne	188.558	439.488	382.029
France	247.350	191.624	92.785
	697.844	1.191.425	850.162

Les statistiques douanières accusant, pour les trois premiers trimestres de l'année dernière, une exportation de 28.821.119 livres, il en résulte que la totalité des expéditions de la récolte de 1906 s'est montée à 31.560.550 livres. Le rendement de la récolte précédente était de 27.792.741 livres; on note, par conséquent, en faveur de 1906, une augmentation de 3,767.809 livres.

Les prix étaient, pendant les derniers jours, de 12 doll. 50 par 50 kilogrammes, à Saint-Domingue et dans les environ.

II. **L'industrie du camphre au Japon d'après le Board of trade de Londres.** — Le rapport mensuel de la Chambre de commerce de Yokohama donne les statistiques officielles suivantes des quantités de camphre et d'huile de camphre produites au Japon dans les trois dernières années.

	Camphre.	Huile de camphre.
	(En kin.)[1]	
1904	4.023.519	3.434.689
1905	4.102.362	3.417.531
1906 (estimations)	4.185.906	3.484.387

90 % environ de la production totale sont exportés à destination des marchés étrangers pour être travaillés et répartis.

La valeur des marchandises importées au Japon sous forme de celluloïd (en baguettes ou en feuilles) durant les cinq années 1901-1905, est la suivante :

	(En yen.[2])
1901	383.516
1902	275.939
1903	339.499
1904	253.643
1905	496.865
1906	818.122

La puissance de production du Japon est indiquée comme suit :

	Camphre.	Huile de camphre.
	(En kin.)	
Formose	32.000.000	22.360.000
Japon	32.235.000	34.290.000

Le Bureau du Monopole encourage actuellement la culture du camphrier.

1. Le kin = 0 kilog. 607.
2. Le yen = 2 kilog. 56.

STATISTIQUES COMMERCIALES

Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer dans les Colonies françaises.

DAHOMEY [1]

Exportations du 1er au 31 juillet 1906.

1° **Huile de palme.**— Exportation supérieure à celle du mois de juin, 628.608 kilos valant 267.158 francs et se répartissant ainsi :

France.....	604.341 kilos	valant	256.844 fr.	92
Allemagne.....	5.966	—	2.535.	55
Lagos.....	18.301	—	7.777.	93
Autres pays.....	194	—	970	»

Contre 595.295 kilos valant 252.988 francs pour le mois précédent d'où une augmentation de 33.313 kilos valant 14.170 francs.

2° **Amandes de palme.** — Exportation de 1.824.192 kilos valant 410.443 fr. 20 dont la répartition est la suivante :

France.....	136.218 kilos	valant	30.649 fr.	50
Allemagne.....	814.243	—	183.204	67
Lagos.....	873.731	—	196.589	48

Le mois de juin accusait une sortie de 1.445.658 kilos valant 325.273 francs.

Ce qui fait en faveur de juillet une augmentation de 378.534 kilos valant 85.170 fr. 20.

3° **Amandes de palme fraîches.** — Néant.

Le mois précédent, l'exportation ne s'élevait qu'à 1.012 kilos valant 45 francs.

4° **Coprah.** — 10.950 kilos valant 2.737 fr. 50 à destination de la France.

En juin l'exportation ne s'était élevée qu'à 4.634 kilos valant 1.159 francs.

On a donc une augmentation de 6.316 kilos valant 1.578 fr. 50 au profit du mois écoulé.

5° **Noix de cocotiers.** — Envoi de 5.200 noix valant 260 francs se répartissant ainsi :

Lagos.....	200 noix à 10	francs
Les autres pays...	5.000 noix à 250	—

On constate une baisse dans l'exportation de 4.800 noix valant 240 francs sur le mois de juin.

6° **Arachides.** — Seul le Lagos achète 14.360 kilos pour 1.436 francs.

Le mois précédent il n'était sorti que 3.350 kilos valant 335 francs.

L'augmentation en juillet a donc été de 1.010 kilos valant 101 francs.

1. Voir le Bulletin du Jardin Colonial, n° 41 (août 1906), 43.

7° **Coton égrené.** — Il en est exporté pour une valeur de 13.500 francs.

8° **Maïs.** — 284.805 kilos valant 14.240 fr. 25 dont 282.838 kilos valant 14.141 fr. 90 pour le Lagos.

Cette exportation est inférieure sur celle du mois précédent, elle atteignait en effet le chiffre de 464.033 kilos valant 23.202 francs.

Cette diminution est donc 179.228 kilos valant 8.961 fr. 75.

9° **Noix de Kola.** — 2.926 kil. 300 valant 7.315 fr. 75 se répartissant ainsi :

France.....	14k300	valant	35fr.75
Lagos.....	2.892 kil.	—	7.230
Autres pays.....	20	—	50

Contre 2.036 kilos valant 5.090 francs d'où une augmentation de 890 kilos valant 2.225 fr. 75.

10° **Café.** — 30 kilos valant 30 francs sont envoyés à la France, dépassant l'envoi du mois précédent de 21 kilos.

11° **Bétails. Volailles, œufs.**

a) *Bœufs.* 181 têtes valant 8.145 francs se répartissant ainsi :

France.....	6 têtes	valant	270 francs.
Lagos.....	153	—	6.885 —
Autres pays....	22	—	990 —

En juin 195 têtes valant 8.775 francs avaient été exportées il y a donc pour juillet une diminution de 14 têtes valant 630 francs.

b) *Moutons.* — 93 têtes valant 1.395 francs avec les destinations suivantes :

France.....	5 têtes	valant	75 francs
Lagos.....	61	—	915 —
Autres pays....	27	—	405 —

Ce qui nous donne une augmentation sur le mois précédent, dont les exportations étaient de 62 têtes valant 930 francs.

Le gain a donc été de 31 têtes valant 465 francs.

c) *Chèvres.* — 40 têtes valant 400 francs entièrement à destination du Lagos il y a sur le mois de juin une légère diminution de 5 têtes valant 50 francs.

d) *Porcs.* — 399 têtes valant 3.990 fr. réparties comme il suit :

France.....	10 têtes		100 francs.
Lagos.....	389	—	3.890 —

Contre 504 têtes valant 5.040 francs pour le mois de juin soit donc une diminution de 105 têtes valant 1.050 francs.

e) *Volailles.* — L'exportation a atteint une valeur de 9.033 fr. 60.

f) *Œufs.* — 15.340 œufs valant 767 francs, dont 15.240 valant 762 francs pour le Lagos et 100 valant 500 francs pour la Métropole contre 21.560 œufs valant 1.078 francs en juin d'où une sensible diminution de 6.220 œufs valant 311 francs.

12° **Peaux brutes.** — Envois atteignant une valeur de 800 francs.

13° **Poissons fumés.** — L'exportation a été de 16.043 fr. 50.

14° **Ivoire.** — Exportation insignifiante : 6 kilos valant 90 francs contre 121 kilos valant 1.815 du mois précédent. D'où une baisse de 115 kilos valant 1.725 francs.

15° **Tissus du pays.** — Néant. En juin on en avait exporté pour une valeur de 155 francs.

16° **Caoutchouc.** — 114 kilos valant 342 francs, dont 96 kilos valant 288 francs pour l'Allemagne et 18 kilos valant 54 francs pour le Lagos ; aucune sortie signalée en juin.

17° **Cacao.** — Sortie insignifiante de 8 kilos valant 10 francs pour le Lagos, aucune sortie en juin.

Exportations du 1er au 31 août 1906.

1° **Huiles de palme.** — 383.906 kilos, valant 163.160 francs, ainsi répartis :

France.....	343.412 kilos	valant	145.950 francs
Allemagne....	2.722	—	1.157 —
Lagos.....	37.772	—	16.053 —

Contre 628.608 kilos valant 267.158 fr. 40 pour juillet d'où une forte diminution de 244.702 kilos valant 123.998 fr. 40.

2° **Amandes de palme.** — 2.682.415 kilos valant 603.543 francs ainsi répartis :

France.....	360.348 kilos	valant	81.078 francs
Allemagne..	1.033.720	—	232.587 —
Lagos.....	1.288.347	—	289.878 —

Contre 1.824.192 kilos valant 410.441 fr. 20 en juillet soit donc au profit d'août une augmentation de 858.223 kilos valant 193.100 francs.

3° **Amandes de palme fraîches.** — Néant.

4° **Coprah.** — La France est le seul acheteur, pour 26.473 kilos valant 6.618 francs contre 10.950 kilos valant 2.737 fr. 50 pour juillet d'où une augmentation de 15.523 kilos valant 3.880 fr. 50 en faveur d'août.

5° **Noix de cocotiers.** — Néant.

Le mois précédent il était sorti 5.200 noix valant 260 francs.

6° **Arachides.** — 2.170 kilos valant 217 francs, sur lesquels le Logos achètent 1.920 kilos valant 192 francs.

On trouve sur le mois de juillet une très forte diminution.

L'exportation s'était élevée pendant ce mois à 14.360 kilos valant 1.436 francs soit une baisse de 12.190 kilos valant 1.219 francs.

7° **Coton égréné.** — Il en est exporté pour une valeur de 14.278 francs.

8° **Maïs.** — 348.600 kilos valant 17.430 francs répartis ainsi :

Allemagne.....	32.851 kilos	valant	1.642 francs.
Lagos.....	315.749	—	15.787 —

Contre 284.805 kilos valant 14.240 fr. 20 pour juillet.

Il y a ainsi pour août une augmentation de 63.795 kilos valant 2.190 francs.

9° **Noix de Kola.** — Le Laos seul achète 2.950 kilos valant 7.375 francs.

De sorte que les exportations accusent une légère augmentation de 23 kil. 20 valant 59 fr. 25.

10° **Café.** — Seulement 54 kilos valant 54 francs, c'est-à-dire 20 kilos valant 20 francs en plus du mois précédent.

11° **Bétail. Volailles. Œufs.**

a) *Bœufs.* — 214 têtes valant 9.630 francs. Le mois de juillet accusait 181 têtes valant 8.145 francs ; cela fait donc au profit d'août une augmentation de 33 têtes valant 1.485 francs.

b) *Moutons.* — 110 têtes valant 1.650 francs dont 108 têtes valant 1.620 francs pour le Lagos. Ce qui donne une augmentation de 17 têtes valant 155 francs.

c) *Chèvres.* — Le Lagos achète 66 têtes pour 660 francs, soit 26 têtes valant 260 francs de plus que le mois précédent.

d) *Porcs.* — 594 têtes pour 5.940 francs dont 590 têtes à 5.900 francs pour le Lagos, les 4 autres têtes sont pour la France. Le mois précédent accusait 399 têtes valant 3.990, cela fait donc une augmentation de 195 têtes valant 1.950 francs en faveur du mois courant.

e) *Volailles.* — Les exportations atteignent une valeur de 16.209 francs.

f) *Œufs.* — Lagos achète pour 913 francs.

12° **Peaux brutes.** — On exporte en août pour 765 francs de ces peaux.

13° **Poissons fumés.** — Le Lagos est le seul importateur pour une somme de 46.554 francs.

14° **Ivoire.** — 256 kilos valant 3.840 francs dont 5 kilos valant 75 francs pour la France et 251 kilos valant 3.765 pour le Lagos.

En juillet, on ne relevait qu'une exportation de 6 kilos valant 90 francs; cela fait donc en faveur du mois d'août une augmentation de 250 kilos valant 3.750 francs.

15° **Tissus du pays.** — 54 francs seulement représentant la valeur de ce qui est sorti de la colonie.

16° **Caoutchouc.** — Néant.

Le mois précédent accusait 114 kilos valant 342 francs.

17° **Cacao.** — Néant.

En juillet on avait exporté 8 kilos valant 10 francs.

Exportations du 1er au 30 septembre.

1° **Huile de palme.** — 239.582 kilos valant 101.822 francs se répartissant ainsi :

France.....	230.406 kilos	valant	97.922 francs
Lagos.....	9.176	—	3.900 —

En décroissance sur le mois précédent qui exportait 383.906 kilos valant 163.160 francs.

La diminution a été de 144.324 kilos valant 61.338 francs.

2° **Amandes de palme.** — 1.576.748 kilos valant 354.768 francs ainsi répartis :

France.....	619.640 kilos	valant	139.419 francs
Allemagne	222.342	—	50.027 —
Lagos.....	734.766	—	165.322 —

contre 2.682.415 kilos valant 603.543 francs en août, soit donc une diminution de 1.105.667 kilos valant 248.775 francs.

3° **Amandes de palme fraîches.** — Néant.

4° **Coprah.** — Le tout est exporté en France : 27.448 kilos valant 6.862 francs contre 26.473 kilos valant 6.618 francs en août. D'où légère augmentation au profit de septembre de 975 kilos valant 244 francs.

5° **Noix de cocotiers.** — Exportation presque nulle : 40 noix valant 2 francs. Le mois précédent aucune sortie n'était relevée.

6° **Arachides.** — 4.908 kilos valant 491 francs se répartissant ainsi :

Colonies françaises.....	3.912 kilos	valant	331 francs
Lagos.....	1.596	—	160 —

Contre 2.170 kilos valant 217 francs en août, donc une augmentation de 2.738 kilos valant 274 francs en faveur de septembre.

7° **Coton égrené.** — 1.392 kilos à destination des Colonies françaises.

8° **Maïs.** — 828.606 kilos valant 41.430 francs ainsi répartis :

France.....	40 kilos	valant	2 francs
Colonies françaises....	6.800	—	340 —
Allemagne.....	88.764	—	4.438 —
Lagos.....	733.002	—	36.650 —

En août on exportait 348.600 kilos valant 17.430 francs.
Septembre a donc eu un surplus de 480.006 kilos valant 24.000 francs.

9° **Noix de Kola.** — Seul le Lagos achète 2.520 kilos valant 6.300 francs, le mois précédent la sortie étant de 2.950 kilos valant 7.375 francs. Il y a donc une diminution de 430 kilos valant 1.075 francs.

10° **Café.** — 15 kilos à 15 francs. Aucune sortie le mois précédent.

11° **Bétails. Volailles. Œufs.**

a) *Bœufs.* — 190 têtes valant 8.550 francs, ainsi répartis :

France.....	2 têtes	valant	30 francs
Colonies françaises.....	26	—	1.170 —
Lagos.....	158	—	7.110 —

Contre 214 têtes valant 9.630 francs pour août : soit donc une diminution pour septembre de 24 têtes valant 1.080 francs.

b) *Moutons.* — 94 têtes valant 1.410 francs, contre 110 têtes valant 1.650 en août. Diminution de 16 têtes valant 570 francs pour septembre.

c) *Chèvres.* — 66 têtes valant 660 kilos pour le Lagos. Même sortie que pour le mois d'août.

d) *Porcs.* — 413 têtes valant 4.130 francs, dont 407 têtes valant 4.070 fr. pour le Logos, contre 594 têtes valant 5.940 francs. Diminution pour septembre de 181 têtes valant 1.810 francs.

e) *Volailles.* — Elles sont exportées pour une valeur de 8.995 francs.

f) *Œufs.* — La sortie accuse 964 francs.

12° **Peaux brutes.** — Il en est sorti pour une valeur de 1.060 fr. à destination du Lagos.

13° **Poissons fumés.** La valeur exportée atteint 48.228 francs.

14° **Ivoire.** — Pour le Logos seulement : 18 kilos valant 270 francs contre 256 kilos valant 3.840 francs le mois précédent d'où une diminution de 238 kilos valant 270 francs contre 256 kilos valant 3.840 francs le mois précédent d'où une diminution de 238 kilos valant 3.570 francs pour septembre.

15° **Tissus de pays.** — Néant. En août on en exportait pour 54 francs.

16° **Caoutchouc.** — Néant.

17° **Cacao.** — Néant.

18° **Graines de coton.** — Pour le Lagos il est exporté 2.500 kilos valant 1.200 francs. Aucune exportation signalée le mois précédent.

Résumé des exportations du 3e trimestre

En résumé, les exportations des mois de juillet, août et septembre.

1° **Huile de palme.** — 1.252.096 kilos valant 532.120 francs ainsi répartis :

France.....	1.178.159	kilos valant	500.716 fr. 92
Allemagne.....	8.688	—	3.692 fr. 55
Lagos.....	65.249	—	27.730 fr. 93

2° **Amandes de palme.** — 6.083.355 kilos valant 1.368.754 francs se répartissent ainsi :

France.....	1.116.206	kilos valant	251.146 fr. 50
Allemagne.....	2.070.305	—	465.818
Lagos.....	2.896.844	—	651.789

3° **Amandes de palme fraîches** — Néant.

4° **Coprah.** — 64.871 kilos valant 16.217 fr. 50 entièrement à destination de la France.

5° **Noix de cocotiers.** — 5.240 noix valant 262 francs. Le tout est exporté sur le Lagos.

6° **Arachides.** — 21.438 kilos valant 2.144 francs valant ainsi répartis :

Lagos.....	17.876	kilos valant	1.788 francs
Autres pays...	4.162	—	356 —

7° **Maïs.** 1.462.011 kilos valant 73.100 francs se répartissent ainsi :

France.....	40	kilos valant	2 francs
Allemagne.....	123.388	—	6.168 fr. 65
Lagos.....	1.331.590	—	66.578 fr. 90
Autres pays...	194	—	9 fr. 70

8° **Noix de Cola.** — 8.396 kilos valant 20.990 francs dont 8.382 kilos valant 20.955 francs pour le Logos.

9° **Café.** — 99 kilos valant 99 francs ainsi répartis.

France.....	30	kilos valant	30	francs.
Lagos.....	15	—	15	—
Autres pays...	54	—	54	—

10° **Bétails. Volailles. Œufs.**

a) *Bœufs.* — 585 têtes valant 26.325 francs avec la répartition suivante :

Lagos.....	511	têtes valant	22.995	francs
France.....	26	—	1.170	—
Autres pays.....	48	—	2.160	—

b) *Moutons.* — 297 têtes valant 4.455 francs ainsi réparties :

France.....	9	têtes valant	135	francs
Lagos.....	261	—	915	—
Autres pays.....	27	—	405	—

c) *Chèvres.* — Le Lagos a seul emporté des chèvres : un nombre de 172 têtes valant 1.720 francs.

d) *Porcs.* — 1.400 têtes valant 14.060 francs dont pour

France.....	20	têtes valant	200	francs
Logos	1.386	—	13.860	—

e) *Volailles.* — L'exportation s'élève à 34.237 francs.

f) *Œufs.* — La valeur exportée est de 2.644 francs.

11° **Peaux brutes.** — Exportation d'une valeur de 2.625 francs.

12° **Poissons fumés.** — La quantité exportée représente une valeur de 110.825 francs presque entièrement à destination du Lagos.

13° **Ivoire.** — 280 kilos valant 4.200 francs ainsi répartis :

France.....	5	kilos valant	75	francs
Logos.....	269	—	4.035	—
Autres pays....	6	—	90	—

14° **Tissus du pays.** — Exportation d'une valeur 464 francs.

15° **Caoutchouc.** — 361 kilos valant 1.083 francs se répartissant ainsi :

France.....	63	kilos valant	189	francs
Allemagne	96	—	288	—
Lagos.....	202	—	603	—

16° **Cacao.** — 8 kilos valant 10 francs pour le Lagos.

17° **Graines de coton.** — Pour le Lagos seulement, 250 kilos valant 1.200 francs.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS *L'Editeur-Gérant :* A. CHALLAMEL

PHOTOGRAPHIE
DES
COULEURS

(Procédés Ducos du Hauron et de Bercegol)

BREVETÉS DANS LE MONDE ENTIER

PROCHAINEMENT

LA PLAQUE
"L'OMNICOLORE"

reproduisant

par développement

TOUTES LES COULEURS DE LA NATURE

Société J. JOUGLA

45, Rue de Rivoli, 45

PARIS

MAISON FONDÉE EN 1735

VILMORIN-ANDRIEUX & Cie

4, Quai de la Mégisserie, PARIS

LIANE A CAOUTCHOUC

Landolphia Heudelotii

La Maison VILMORIN-ANDRIEUX & Cie, toujours soucieuse d'être utile à son importante clientèle, a cru devoir s'occuper d'une façon toute particulière de l'importation et de la vulgarisation des graines et plantes précieuses des pays chauds.

Ses relations commerciales avec toutes les parties du globe la placent certainement au premier rang des maisons recommandables pour résoudre cette importante question.

Du reste, ses efforts ont été couronnés de succès puisqu'elle a obtenu *7 Grands Prix à l'Exposition Universelle de 1900*, dont un spécialement accordé pour son Exposition Coloniale. En outre, le Jury de la dernière Exposition Coloniale de Marseille a confirmé les décisions du Jury de 1900 en lui attribuant un *Grand Prix*.

Enfin, suivant une longue tradition, la Maison se fait un devoir de répondre de la façon la plus désintéressée à toutes les demandes qui lui sont adressées.

Graines et jeunes plantes disponibles au fur et à mesure de la récolte :

Plantes textiles. — Agave Sisalana du Yucatan (vrai), Cotons sélectionnés, Jute, Fourcroya gigantea, etc.

Plantes économiques. — Cacaoyer (variétés de choix), Caféiers (espèces diverses), Coca, Kola, Tabacs divers, Thé d'Annam et d'Assam, etc.

Plantes à caoutchouc. — Castilloa elastica, Euphorbia Intisy, Ficus divers, Hevea brasiliensis, Landolphia (diverses sortes), Manihot Glaziovii, Marsdenia verrucosa, Willughbeia edulis, etc.

Plantes à épices. — Canellier de Ceylan, Gingembre des Antilles, Giroflier, Muscadier, Poivrier, Vanilles du Mexique et de Bourbon (boutures), etc.

Graines de plantes médicinales, à gomme, à huile, à essence, à tanin, etc., etc.

Emballage spécial. — Nous croyons devoir appeler l'attention de notre clientele d'outre-mer sur l'avantage qu'ils trouveront à employer nos caisses vitrées (caisse Ward) pour l'expédition des jeunes plants ou des graines en stratification.

GRAINES AGRICOLES ET INDUSTRIELLES

Graines d'Arbres et d'Arbustes pour pays tempérés et tropicaux.
Assortiments de Graines potagères, Fleurs, etc., appropriés aux différents climats.

CATALOGUE SPÉCIAL POUR LES COLONIES FRANCO SUR DEMANDE

Correspondance en toutes langues. — La maison n'a pas de succursale ni de dépôt.

FORGES ET CHANTIERS RÉUNIS

MAISONS COLONIALES DÉMONTABLES

Tôle ondulée galvanisée. Fibro ciment et tous genres de couvertures

Hangars — Magasins — Grandes tentes abris

Spécialités de constructions système Laillet, résistant aux Cyclones et Tremblements de terre

FOURNISSEUR DE L'ÉTAT ET DES GRANDES COMPAGNIES FRANÇAISE ET COLONIALE

Téléphones (Amiens n° 2-70) : Pont-Sainte-Maxence, n° 31. — Paris, n° 142.55

Adresser la correspondance : 6, Cité Condorcet, PARIS

7e Année Juin 1907 No 51

MINISTÈRE DES COLONIES

Inspection générale de l'Agriculture coloniale

L'Agriculture pratique des pays chauds

BULLETIN MENSUEL

DU

JARDIN COLONIAL

ET DES

Jardins d'essai des Colonies

Tous documents et toutes communications relatives à la rédaction doivent être adressés
à l'Inspection générale de l'Agriculture coloniale
au Ministère des Colonies

PARIS

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

RUE JACOB, 17

Librairie Maritime et Coloniale

Les abonnements partent du 1er Janvier

Prix de l'Année (France, Colonies et tous pays de l'Union postale). — **20** fr.

La reproduction complète d'un article ne peut être faite qu'après autorisation spéciale.
Les citations ou reproductions partielles sont autorisées à condition de mentionner la source.

LA COLLECTION DE

" L'Agriculture pratique des pays chauds "

COMPREND A CE JOUR 8 VOLUMES

Juillet 1901 à Juin 1902	1 vol. in-8°.	20 fr.
Juillet 1902 à Juin 1903	—	20 fr.
Juillet 1903 à Juin 1904	—	20 fr.
Juillet 1904 à Décembre 1904	—	10 fr.
Janvier 1905 à Décembre 1905. . . .	2 vol. in-8°.	20 fr.
Janvier 1906 à Décembre 1906. . . .	—	20 fr.

(Envoi franco contre mandat-poste)

Pour les abonnements, demandes de spécimen, renseignements divers, publicité, adresser lettres et mandats à

M. AUGUSTIN CHALLAMEL, EDITEUR,
Librairie Maritime et Coloniale 17, rue Jacob, Paris.

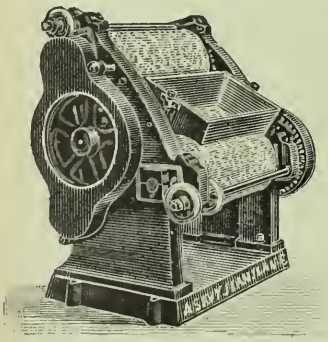
A. SAVY, JEANJEAN & Cie

Ingénieurs-Constrs : PARIS : 162, rue de Charenton

MACHINES POUR

Broyer, Concasser, Mélanger, Pétrir les produits de toute nature.

Broyeuses à 2, 3 et 4 Cylindres en granit.
Moulins, Malaxeurs, Pétrisseurs pour matières pâteuses.
Boudineuses, Coupeuses, Presses diverses.



MATÉRIELS COMPLETS pour

CHOCOLATERIE, CONFISERIE
SAVONNERIE, PARFUMERIE
GRAISSES ALIMENTAIRES
PRODUITS CHIMIQUES & PHARMACEUTIQUES
ENCRES & COULEURS. MASTICS, ETC.

Envoi franco des Catalogues spéciaux

TÉLÉPH. : 909.03

L'AGRICULTURE PRATIQUE
DES PAYS CHAUDS

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES FRANÇAISES

7e année | Juin 1907 | No 51

SOMMAIRE

DOCUMENTS OFFICIELS — Pages

Afrique Occidentale française. — Arrêté portant constitution du cadre du personnel de l'Agriculture 449
Guinée française. — Arrêté instituant des Ecoles professionnelles pratiques dans les régions d'exploitation du caoutchouc (*suite*) 450
Arrêté créant une Ecole d'Agriculture pratique à Camayenne..... 452
Nominations et mutations..... 453
Exposition Coloniale Nationale. — Classification générale (*fin*).. 454

ÉTUDES ET MÉMOIRES

Les Eléphants, par M. Paul Bourdarie, chargé de mission..... 462
L'Agriculture aux Antilles anglaises, par M. Graillet, vice-consul de France..... 475
Cours de génie rural appliqué aux Colonies. Sondages par Max Ringelmann, directeur de la Station d'essais de machines.... 486
Culture pratique du Caféier et préparation du café, par M. Fauchère (*suite*)..... 503

NOTES

Soins de conservation à donner au caoutchouc 529
Procédé permettant de détruire les larves dans les plantations d'arbres, par M. Ph. Eberhardt..... 531

STATISTIQUES COMMERCIALES. — Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer..... 584

LIBRAIRIE — IMPRIMERIE — PAPETERIE

Ancienne Maison J. E. CRÉBESSAC

G. TAUPIN & Cie, Successeurs

50, rue Paul Bert - HANOÏ (Tonkin)

OUVRAGES NOUVEAUX PAR CHAQUE COURRIER

PAPIERS — IMPRESSIONS EN TOUS GENRES

ARTICLES DE BUREAU

BOLETIM

DE

AGRICULTURA

DO

Estado de Bahia

PUBLICATION OFFICIELLE DU GOUVERNEMENT DE L'ÉTAT

(EN PORTUGAIS)

Abonnement annuel :

UNION POSTALE . . . . . **6** fr.

Annonces (prix de l'année) :

UNE PAGE . . . . . **100** fr.

DEMI-PAGE . . . . . **60** fr.

Les documents et communications relatifs à la rédaction doivent être adressés à la « DIRECTION DE L'AGRICULTURE ».

Mercès, 123. BAHIA. — BRÉSIL

LIBRAIRIE — PAPETERIE COMMERCIALE

J. BRUNET

SAIGON — Rues Catinat et d'Ormoy — SAIGON

Grand choix de romans

NOUVEAUTÉS PAR CHAQUE COURRIER

Articles de dessin — Fournitures de bureau — Cartes postales

FOURNITURES SCOLAIRES

PARTIE OFFICIELLE

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE

ARRÊTÉ

Portant constitution du cadre du personnel de l'Agriculture de l'Afrique occidentale française.

Le Gouverneur général de l'Afrique occidentale française, Commandeur de la Légion d'honneur

Vu le décret du 18 octobre 1904, réorganisant le Gouvernement général de l'Afrique occidentale française ;

Vu l'article 2 du décret du 6 décembre 1905, portant organisation du personnel des services d'Agriculture dans les Colonies ;

La Commission permanente du Conseil de Gouvernement entendue,

Arrête :

Art. 1er. — Le cadre du personnel de l'Agriculture de l'Afrique occidentale française est constitué ainsi qu'il suit :

3 directeurs d'Agriculture,
8 inspecteurs d'Agriculture,
25 sous-inspecteurs d'Agriculture et directeurs de jardin d'essai ou de stations agronomiques,
40 agents principaux de culture.

Art. 2. — La répartition et l'affectation des fonctionnaires rentrant dans le cadre ci-dessus seront effectuées par le Gouverneur général, d'après les besoins des services locaux d'Agriculture.

Art. 3. — Le présent arrêté sera enregistré et communiqué partout où besoin sera.

Gorée, le 21 mars 1907.

E. Roume.

AUG 5 - 1907

GUINÉE FRANÇAISE

ARRÊTÉ

Du Lieutenant-Gouverneur p. i. *instituant des Écoles professionnelles pratiques dans les régions d'exploitation du caoutchouc.*

Le Lieutenant-Gouverneur *p. i.* de la Guinée française

Vu l'ordonnance organique du 7 septembre 1840 ;
Vu le décret du 18 octobre 1904, réorganisant le Gouvernement général de l'Afrique occidentale française ;
Vu l'arrêté du Gouverneur général du 1er février 1905, édictant les mesures propres à améliorer la qualité du caoutchouc et à en accroître la production ;
Vu les prévisions budgétaires du Service d'Agriculture,

Arrête ;

Art. 1er. — Il est institué dans les régions d'exploitation du caoutchouc en Guinée, des Écoles professionnelles pratiques où seront enseignés les meilleurs procédés de culture, de récolte et de coagulation du caoutchouc.

Le nombre et le siège de ces écoles sont déterminés annuellement par le Lieutenant-Gouverneur, sur la proposition du Chef du service de l'Agriculture.

Art. 2. — Chaque école est placée sous le contrôle de l'administrateur du Cercle dans lequel elle fonctionne.

La direction technique en est confiée à l'agent de culture résidant dans le cercle ou dans le centre le plus proche.

Art. 3. — Il sera institué deux périodes d'instruction :

1° Du 1er juin au 31 juillet ;

2° Du 1er octobre au 31 décembre.

Pendant la première période dite *de culture*, l'enseignement portera sur la culture et la plantation du caoutchouc.

Dans la période d'automne, dite de *récolte*, les élèves se consacreront à l'étude de la saignée des plantes, des procédés de récolte du caoutchouc et de la coagulation du latex.

Art. 4. — Chaque village est admis à fournir des élèves dont le nombre est fixé par l'administrateur, après en avoir référé au Lieutenant-Gouverneur.

Ces élèves sont âgés de 10 ans au moins et de 20 ans au plus.

Art. 5. — Chaque école est divisée en sections de 20 élèves sous la conduite de moniteurs indigènes.

Ces groupes opèrent dans les régions déterminées par le service de l'Agriculture et sous la surveillance d'un agent européen désigné par l'administrateur.

Les agents européens auront droit pendant les périodes d'instruction à une indemnité mensuelle de 40 francs et les moniteurs indigènes à une solde de 30 francs.

Art. 6. — Les moniteurs indigènes seront formés dans une école spéciale dirigée par un agent de service de l'Agriculture qui leur donnera un enseignement approprié au rôle qu'ils seront appelés à jouer. Des moniteurs pourront en outre être recrutés en cas de besoin, parmi les meilleurs élèves des écoles pratiques de caoutchouc et de l'école d'Agriculture de Camayenne.

Art. 7. — L'enseignement est donné à chaque groupe d'élèves successivement, pendant une durée de 15 jours pour la première période et de 20 jours pour la seconde.

Art. 8. — Pendant leur séjour à l'École, les jeunes indigènes ont droit à la ration quotidienne de vivres n° 1 du tarif annexé à l'arrêté du 1er février 1906 ou à une indemnité représentative.

Art. 9. — A la fin de la deuxième période d'instruction, le caoutchouc récolté sera vendu sur place et le produit de la vente sera réparti entre les élèves, à part un échantillon représentant la qualité moyenne qui sera adressé au service de l'Agriculture.

Art. 10. — Le Secrétaire général et le Chef du service de l'Agriculture sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera enregistré et communiqué partout où besoin sera et inséré au *Journal officiel* de la colonie.

Conakry, 26 mars 1906.

RICHARD.

Approuvé :
Le Gouverneur général,
E. ROUME.

ARRÊTÉ

Du Lieutenant-Gouverneur p. i. *créant une École pratique d'Agriculture*

Le Lieutenant-Gouverneur *p. i.* de la Guinée française

Vu l'ordonnance organique du 7 septembre 1840;
Vu le décret du 18 octobre 1904 réorganisant le Gouvernement général de l'Afrique occidentale française;
Vu les prévisions budgétaires,

Arrête :

Art. 1er. — Il est créé une école pratique d'Agriculture annexée au Jardin d'essai de Camayenne.

Art. 2. — Les élèves de cette école sont recrutés :
1° Parmi les jeunes gens sortant des écoles primaires et sachant lire et écrire ;
2° Parmi les candidats présentés par les administrateurs des différents cercles et susceptibles de recevoir utilement l'enseignement de l'école.

Art. 3. — Une décision du Lieutenant-Gouverneur fixe, au début de chaque année, l'effectif des élèves.

Art. 4. — Pour être admis à l'École, les candidats devront être âgés de 14 ans au moins et de 20 ans au plus.

Art. 5. — La durée des études est fixée à deux années. Un règlement intérieur à intervenir sera soumis à l'approbation du Lieutenant-Gouverneur.

Art. 6. — La colonie assure le logement et l'entretien des jeunes gens qui auront droit :
1° A la ration journalière n° 9, du tarif annexé à l'arrêté du 1er février 1906, ou à une indemnité représentative.
2° A l'habillement, comprenant 4 costumes par an.

Art. 7. — Le personnel subalterne de l'école comprend un surveillant et un cuisinier, qui recevront respectivement une solde mensuelle de 60 francs et de 40 francs. Cette dépense, ainsi que celle résultant de la nourriture et de l'entretien des élèves, sera prélevée sur les crédits inscrits à cet effet dans les prévisions budgétaires, au chapitre de l'Agriculture.

Art. 8. — A leur sortie de l'école, les élèves dont l'instruction sera reconnue suffisante recevront un certificat d'aptitude professionnelle.

Art. 9. — Le Directeur du Jardin d'essai de Camayenne est chargé de la direction de l'école, ainsi que de l'instruction professionnelle des élèves.

Art. 10. — Le Directeur et le Chef du service de l'Agriculture sont chargés de l'exécution du présent arrêté qui sera enregistré et communiqué partout où besoin sera et inséré au *Journal officiel* de la Colonie.

Conakry, le 26 mars 1907.

RICHARD.

Approuvé :
Le Gouverneur général,
E. ROUME.

NOMINATIONS ET MUTATIONS

Guinée française.

En date du 19 mars 1907 :

Un congé de convalescence de trois mois, à solde entière d'Europe, est accordé à M. Geoffroy, Chef du Service de l'Agriculture.

En date du 22 mars :

M. Blot (Georges), vétérinaire en premier, est chargé, pendant l'absence du titulaire, des fonctions de Chef du Service de l'Agriculture.

Indo-Chine

Par arrêté du Gouverneur Général de l'Indo-Chine, en date du 20 mars 1907, rendu sur la proposition concertée du Lieutenant-Gouverneur de la Cochinchine et du Directeur de l'Agriculture, des Forêts et du Commerce de l'Inde-Chine :

M. Bui-quang-Chieu, sous-inspecteur de 2e classe de l'Agriculture, adjoint à l'inspecteur chargé de l'établissement de grainage et de la station sericicole de Phu-lang-Thuong, est mis à la disposition du Lieutenant-gouverneur de la Cochinchine pour l'étude des questions sericicoles et en vue de l'établissement d'une station de graines de vers-à-soie sélectionnées.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DES COLONIES

EXPOSITION COLONIALE NATIONALE

Ouverte du 15 Mai au 1er Septembre 1907

AU JARDIN COLONIAL

BOIS DE VINCENNES

Organisée par la *Société française de Colonisation*, avec le concours du *Comité national des Expositions coloniales.*

CLASSIFICATION GÉNÉRALE

(*Suite* [1].)

3e Division.

ZOOLOGIE

GROUPE XII

Animaux vivants.

CLASSE 68

Mammifères.

1re *Section.* — *Equidés* : Chevaux, ânes, mulets, zèbres.
2e *Section.* — *Bovidés* : Bœufs, zébus, buffles.
3e *Section.* — *Ovidés* : Moutons, chèvres.
4e *Section.* — *Suidés* : Porcs.
5e *Section.* — Dromadaires, éléphants, etc.

1. Voir Bullet. du Jardin Colonial, n° 50.

CLASSE 69

Oiseaux.

1re Section. — *Oiseaux domestiques* : Poules, oies, canards, pintades, etc.

2e Section. — Autruches, nandous, etc.

3e Section. — Oiseaux de chasse, aigrettes, etc.

4e Section. — Oiseaux de volière et de parure.

GROUPE XIII

Produits et Dépouilles des Mammifères et des Oiseaux.

CLASSE 70

Pelleteries, poils et laines.

1re Section. — Fourrures.

2e Section. — Poils, crins et soies (soie de porc, poil de chameaux, poil de chèvre, etc.).

3e Section. — Laine.

4e Section. — Peaux brutes.

1re Sous-Section. — Peaux brutes des animaux domestiques salées ou simplement séchées.

2e Sous-Section. — Peaux brutes des animaux sauvages.

CLASSE 71

Ivoire, production cornées et os.

1re Section. — Ivoire : Défenses d'éléphants, dents d'hippopotame, etc.

2e Section. — Produits cornés et os (cornes et onglons de ruminants, cornes de rhinocéros, etc.).

CLASSE 72

Suifs et graisses, saindoux.

CLASSE 73

Parfums, musc et civette (musc de Chine, musc du Tonkin, etc.).

CLASSE 74

Conserves alimentaires.

CLASSE 75

Plumes et dépouilles d'oiseaux.

1re Section. — Plumes de parure, plumes d'aigrette, plumes d'autruche, plumes de nandous, etc., plumes de fantaisie provenant d'espèces diverses, plumes en vrac.

2e Section. — *Oiseaux en peau pour parure* : oiseaux en peau plate, oiseaux en peau ronde, oiseaux en parure.

3e Section. — Plumes de literie.

4e Section. — Produits divers, nids de salangane, etc.

CLASSE 76

Matériel de chasse, armes, pêche, filets, etc.

CLASSE 77

Matériel et instruments de préparation.

1° Matériel de fabrication de conserves.

2° Matériel de fabrication des viandes salées, fumées, etc.

3° Matériel de fabrication des engrais préparés avec des déchets animaux, matériel de préparation des graisses, huiles, colle, etc.

CLASSE 78

Matériel et appareils de transport, emballage.

1re Section. — *Animaux vivants* : voitures, wagons, navires, installation des animaux à bord des paquebots, cages pour le transport des oiseaux, etc.

2e Section. — *Emballage et transport des animaux abattus et des viandes* : chambres frigorifiques, wagons frigorifiques, aménagements spéciaux à bord des navires faisant ce transport.

CLASSE 79

Cages, volières, poulaillers, pigeonniers, installation des animaux de basse-cour, etc.

CLASSE 80

Collections ornithologiques, collections de mammifères empaillés ou en peau, crânes, documents zoologiques de toute nature intéressant les mammifères et les oiseaux.

GROUPE XIV

Insectes utiles et Insectes nuisibles.

CLASSE 81

Sériciculture.

1re Section. — Vers à soie de Chine (cocons, soie grège, frisons, bourre de soie et autres produits).

2e Section. — Sericigènes sauvages (bombyciens et araignées), cocons, soie cardée, bourre de soie, etc.

3e Section. — Matériel de sériciculture et de filature.

CLASSE 82

Apiculture.

1e Section. — Abeilles et autres mellifères, ruches vivantes, cires et miels, etc.

2e Section. — Matériel d'apiculture.

CLASSE 83

Insectes fournissant des produits utiles, insectes à cire (cire de Chine, etc.), insectes à laque, gomme laque, laque en bâton, stick-lac, gomme laque blanche de Madagascar, cochenille du Nopal, cochenille d'Alger, etc.

CLASSE 84

Parasites, ennemis des cultures et des produits agricoles, insectes utiles comme destructeurs d'insectes nuisibles, collections et documents entomologiques de toute nature.

GROUPE XV

Produits de la Mer, des Rivières, des Lacs et des Etangs.

CLASSE 85

Collections d'animaux marins ou d'eau douce utilisables pour l'ali-

mentation et l'industrie : poissons, cétacés, tortues, crocodiles, crustacés, mollusques, échinodermes, corail, éponges (photographies, dessins, publications diverses, etc.).

CLASSE 86

Produits tirés des animaux marins ou d'eau douce.

1re Section. — Conserves à l'huile, vin blanc, vinaigre, etc., en boîte ou en flacon.

2e Section. — Salaisons, morues et succédanés, animaux salés, séchés, etc.

3e Section. — *1e Sous-Section.* — Graisses, huiles, huile de foie, alimentaires ou pharmaceutiques.

2e Sous-Section. — Graisses, huiles, guano, colle, gélatine, cires utilisées de l'agriculture ou de l'industrie.

4e Section. — Appâts, boëtte, rogue, etc.

5e Section. — *Objets de toilette, parure*, etc. : peaux, fourrures, cuirs, écailles, fanons, perles, nacres, camée, corail, éponges, etc.

6e Section. — *Produits d'applications diverses* : cétine, sperma-ceti, ambre gris, poudre d'os de seiche, coquillages utilisés comme monnaie, engrais, etc.

7e Section. — *Matières colorantes* : sépia, pourpre, etc.

CLASSE 87

Matériel de pêche.

1re Section. — Bateaux, chaluts, sennes, nasses, éperviers, lignes de toutes sortes, hameçons, engins de corailleurs, etc.

2e Section. — *Matériel de culture* : élevage des huitres, moules, culture des éponges ; élevage des crustacés (homards, langoustes, etc.). Pisciculture et piscifacture marine et d'eau douce, appareils d'éclosion, panniers d'alevinage, etc.

CLASSE 88

Matériel et instruments de préparation.

1re Section. — Matériel de fabrication de conserves, chaudières, autoclaves, machines à fabriquer les boîtes.

2e Section. — Matériel de fabrication du poisson salé, séché, fumé, etc.

3e Section. — Matériel de fabrication du guano, graisses, huiles, colle, tourteaux, cuirs, etc.

CLASSE 89

Matériel et appareils de transport, emballage.

1re Section. — *Poissons frais* : Chambres, caisses, bateaux et wagons frigorifiques, liquides antiseptiques, machines à production d'anhydride sulfureux, etc.

2e Section. — *Poissons, crustacés et mollusques vivants* : bateaux et wagons citernes, bateaux viviers.

3e Section. — Emballage pour poissons vivants, frais, salés, séchés, fumés, etc.

CLASSE 90

Collections scientifiques, générales ou spéciales, des faunes marines ou d'eau douce des colonies.

Photographies, dessins, planches, publications diverses.

Parasites des animaux marins ou d'eau douce.

Animaux nuisibles, poissons toxiques venimeux, etc.

4e Division.

COLONISATION

GROUPE XVI

CLASSE 91

Missions, explorations.

Documents et collections, non compris dans les autres classes, intéressant les missions et explorations coloniales (Cartes, itinéraires, matériel et objets dont se sont servis les explorateurs, etc.).

CLASSE 92

Ethnographie.

Armes, instruments de musique, emblèmes, fétiches, photographies, dessins, etc.

CLASSE 93

Établissements scientifiques métropolitains de recherches coloniales.

Laboratoires, instituts coloniaux, etc.

CLASSE 94

Enseignement colonial.

1re Section. — Enseignement dans les colonies.

2e Section. — *Enseignement colonial en France* : enseignement agricole et administratif, enseignements coloniaux annexes des écoles d'agriculture, des facultés de sciences, des Chambres de Commerce, etc.

3e Section. — Diffusion des idées coloniales dans l'enseignement primaire et dans l'enseignement secondaire.

CLASSE 95

Hygiène coloniale.

Hygiène de l'alimentation, hygiène des boissons, hygiène des habitations, hygiène de l'habillement, prophylaxie des maladies de l'homme et des animaux particulières aux pays chauds. Géographie médicale, climatologie, eaux minérales coloniales, service de santé aux colonies.

Démographie (Natalité, mortalité, entrées dans les hôpitaux, influence des facteurs météorologiques sur la santé publique).

CLASSE 96

Sociétés créées dans le but de développer l'agriculture, le commerce et l'industrie des colonies.

1re Section. — Chambres d'agriculture et Comices agricoles:

2e Section. — Chambres de Commerce.

3e Section. — Sociétés de propagande coloniale et sociétés particulières.

CLASSE 97

Organisation administrative des Colonies.

Documents concernant les principaux services et notamment les services économiques (Directions de l'Agriculture, Services agricoles, Services forestiers, Services vétérinaires, Stations d'essais, Stations agronomiques, Stations botaniques, Services des domaines, Services topographiques, etc.).

CLASSE 98

Travaux publics aux colonies, voies et moyens de communications.

Plans de construction, travaux d'art, phares, plans de ville, etc.

Réseaux de route, réseaux ferrés, canaux, services de navigation, services postaux et télégraphiques.

CLASSE 99

Statistiques.

1re Section. — Statistiques relatives au commerce d'importation et d'exportation des diverses colonies.

2e Section. — Statistiques relatives au développement de l'agriculture coloniale.

3e Section. — Statistiques relatives à des questions d'ordre social (développement des assurances, des mutualités ; populations ouvrières des colonies).

CLASSE 100

Publications coloniales.

1re Section. — Presse coloniale d'ordre économique.

2e Section. — Publications périodiques.

3e Section. — Ouvrages spéciaux des cultures, de l'élevage, de commerce, d'hygiène, d'industrie, etc.

4e Section. — Plans et cartes des territoires coloniaux, documents géographiques divers.

ÉTUDES ET MÉMOIRES

LES ÉLÉPHANTS ET L'HOMME

par M. Paul Boudarie
chargé de missions au Congo et au Maroc
Directeur de : *La Revue indigène.*

L'exhibition, au Jardin colonial, à l'occasion de l'Exposition coloniale de 1907, de dix éléphants domestiques appelle très heureusement l'attention sur ces animaux et sur les services qu'ils rendent à l'homme. Ce sont ces services que nous voulons très brièvement faire connaître.

L'éléphant est le meilleur ami de l'homme. — Si Buffon avait mieux connu l'éléphant, c'est à lui qu'il eût attribué, sans conteste, ce mérite d'être le meilleur ami de l'homme.

Cliché communiqué par M. Bourdarie.

a) Éléphant d'Afrique capturé par la mission du Bourg de Bozas.

Certes, ses proportions nous interdisent de l'admettre dans notre intimité, et l'on ne voit pas l'un de ces animaux faire partie de la famille. C'est fâcheux, car à une intelligence très déliée, il joint la

force et l'adresse. Il a pour le servir lui-même et pour servir son maître un organe de préhension que ne possèdent ni le chien ni le cheval, qui se disputent le titre d'ami de l'homme : il a sa trompe, levier puissant et flexible, qui lui permet de ramasser un sou par terre et de le tendre ensuite à son cornac.

L'Éléphant dans l'antiquité. L'Éléphant dans l'Inde. — De tous temps, les populations qui peuplent l'Inde ont plié l'éléphant à leur service. Elles l'ont divinisé. Et Ganesha, le dieu à tête d'éléphant qui figure sur les autels dans l'Inde, est le dieu de la sagesse et de la force.

Voici ses origines :

La déesse Parbati, femme de Shiva, le dieu puissant et terrible de la guerre, s'amusa un jour, dans son bain, à faire une boulette de toutes les pellicules blanches qui s'étaient détachées de sa peau ; puis, soufflant sur la boulette, elle lui communiqua la vie. Shiva, rentrant de la guerre, et trouvant chez lui un enfant dont la naissance était pour lui inattendue, entra dans une grande colère, et du revers de son glaive, lui trancha la tête. Parbati ayant expliqué le mystère et obtenu son pardon, Shiva, pour réparer son erreur, ne trouva rien de mieux que de trancher la tête de son meilleur éléphant, et de placer celle-ci sur les épaules de l'enfant décapité. Et ce fut Ganesha.

L'Europe et les Éléphants. — L'Europe eut pour la première fois la connaissance des services que pouvait rendre l'éléphant, par l'épreuve qu'en firent les armées d'Alexandre le Grand luttant contre le roi Porus. Le courage des Grecs triompha de la peur que leur inspiraient ces redoutables animaux armés en guerre, qui transportaient sur leur dos de nombreux combattants et qui luttaient eux-mêmes, enlevant les guerriers dans leurs trompes pour les précipiter violemment contre terre, et les écrasant sous leurs pieds en poussant des cris dont le bruit formidable répandait seul, déjà, la terreur.

Alexandre, ayant capturé l'éléphant de guerre de Porus, fit avec lui une entrée triomphale dans Babylone, et l'ayant recouvert de pierreries et de riches vêtements, le consacra à Jupiter.

Dès lors, l'emploi de l'éléphant se manifesta dans l'Asie Mineure, où le dernier des Macchabées succomba sous l'éléphant qu'il venait

de transpercer de sa lance, et en Italie où les armées romaines eurent à lutter contre les éléphants de Pyrrhus.

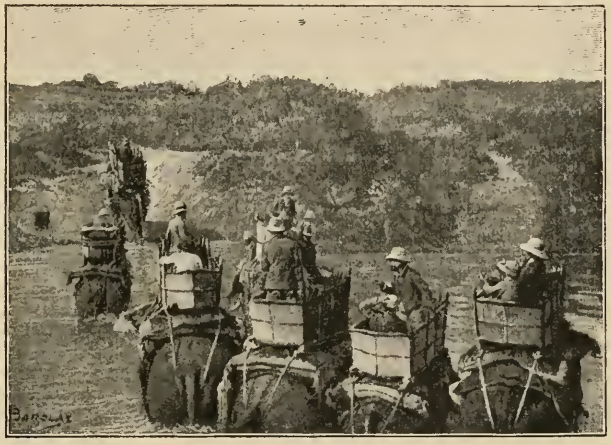
Époque romaine. Les Eléphants à la guerre. — Les Ptolémées d'Égypte avaient introduit dans ce pays les éléphants asiatiques. Mais, comme il leur était difficile de s'en procurer d'autres, ils avaient commencé à capturer des éléphants africains qu'ils envoyaient chercher dans les îles du Nil et jusque dans le haut fleuve. Les Numides, qui habitaient une région voisine (Tripolitaine et Tunisie actuelle, avec une partie de l'Algérie) les imitèrent. A cette époque, il existait des éléphants dans toute l'Afrique du nord, comme cela est prouvé non seulement par les historiens de l'antiquité, mais encore par les travaux d'Armandi et du général Faidherbe, comme aussi bien par les monnaies que cette époque nous a laissées. Carthage renfermait dans ses murailles, disposées en écuries pour les éléphants, plus de 400 de ces pachydermes. Toute la lutte de Rome et de Carthage se déroule avec le concours de ces redoutables combattants... Annibal, pour aller combattre les armées romaines jusqu'en Italie, passe d'Afrique en Espagne avec 80 de ces animaux et leur fait franchir les Pyrénées, la Gaule et les Alpes. Seize éléphants seulement survécurent, qui permirent à Annibal de mettre Rome à deux doigts de sa perte. Il n'est peut-être pas exagéré de dire que si Annibal eût conservé presque tous ses éléphants de guerre, c'en était fait de la civilisation romaine, et, par conséquent, de la nôtre. L'Afrique eût, pendant de longs siècles, dominé l'Europe !

Sur l'emploi de l'éléphant à la guerre, on relira avec fruit les pages que G. Flaubert leur consacre dans Salambô, et où il décrit leur armement, leurs peintures de guerre, les boissons enivrantes qu'on leur donnait pour les rendre furieux et le massacre qu'ils firent des barbares révoltés.

L'Éléphant au cirque et dans les travaux de voierie. — Les Romains employèrent pendant quelque temps les éléphants dans leurs armées, mais ils préférèrent bientôt s'en servir dans le jeux du cirque où cet animal figura de toutes façons : traînant des chars, combattant contre des lions ou des tigres, et allant même jusqu'à danser sur la corde. On sait quelle effroyable consommation d'animaux de toutes espèces les Romains firent pour animer leurs

cirques et quelle passion ils avaient pour les combats d'animaux. Les gouverneurs des provinces de l'Afrique du Nord étaient principalement occupés à organiser des chasses, et l'on peut dire qu'ils dépeuplèrent complètement l'Afrique des espèces animales qui l'habitaient.

L'emploi le plus pratique qui fut fait des éléphants à cette époque consista à leur faire exécuter des travaux importants de voierie. Seize de ces animaux furent employés à déplacer la statue colossale de Néron, qu'ils transportèrent *suspendue et debout*, à peu près comme on transporte aujourd'hui les arbres de nos promenades.



Cliché du Mis de Barthélémy communiqué par M. Bourdarie.

b) Départ pour la chasse.

Époque du moyen-âge. — Après la dislocation de l'empire romain, pendant que se constituent lentement les futurs états de l'Europe, l'éléphant devient une rareté. On compte le nombre de ces animaux qui y sont envoyés, parmi lesquels celui que kalife Aroun-al-Raschid offrit à Charlemagne, et celui qui fut donné au pape Léon X, et qui émerveilla tout le monde en faisant la génuflexion devant le pontife.

L'ÉLÉPHANT DE NOS JOURS

On distingue trois grandes races. — La distinction qui est faite aujourd'hui de deux grandes races d'éléphants a une certaine importance. En effet, tandis que la race asiatique n'a jamais cessé, même un seul jour, d'être employée au service de l'homme, il n'en a pas été de même pour la race africaine, dont la domestication a été interrompue pendant de longs siècles et n'a été reprise que depuis une quinzaine d'années à peine. Des éléphants d'Afrique continuaient à figurer principalement dans les Jardins zoologiques. Mais leur emploi en Afrique même n'avait plus été poursuivi depuis l'époque romaine. Les nécessités de la colonisation moderne, aussi bien que l'intérêt de la science exigent aujourd'hui la domestication de la race africaine.

Les éléphants qui figurent cette année à l'Exposition coloniale sont des éléphants de l'Inde. On admirera leurs travaux et l'on se convaincra, en les voyant manœuvrer des troncs d'arbres, de leur grande utilité, par exemple dans les exploitations forestières. Le petit éléphant qui figurait dans la précédente exposition du Jardin colonial était un éléphant d'Afrique. Faute de ressources budgétaires suffisantes, M. Dybowski ne put le conserver. Il eût rendu, en peu de temps, des services quotidiens dans les travaux du Jardin, si un Mécène se fût trouvé pour assurer sa subsistance.

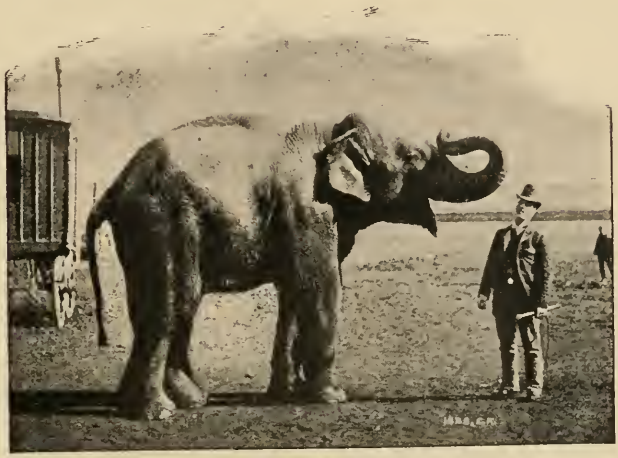
Différence des deux races. — Sans entrer dans l'exposé scientifique des différences qui distinguent les deux races d'éléphants, asiatique et africaine, on peut indiquer ici celles qui frapperont les moins observateurs :

ASIATIQUE	AFRICAIN
Oreilles petites	Oreilles très grandes
Front bombé	Front fuyant
Jambes courtes	Jambes hautes

Cela peut suffire pour le but de vulgarisation que nous nous proposons.

Sahib, du Jardin des Plantes, qui est mort tout récemment, et qui avait tué son gardien il y a deux ans, était un éléphant

d'Afrique. Les éléphants du Jardin d'Acclimatation appartiennent à la race asiatique.



Cliché communiqué par M. Bourdarie.

1. Un éléphant d'Asie.

Emploi de l'Éléphant en Asie. — L'éléphant, en Asie (Ceylan, Inde, Siam, Cambodge), est employé aux transports, aux travaux forestiers et agricoles, et au service de l'armée anglaise des Indes.

Cliché communiqué par M. Bourdarie.

2. Juliette. Éléphant d'Afrique du Jardin d'Acclimatation. Morte.

1° *Transports.* — Un éléphant adulte peut transporter sur son dos de 500 à 1.200 kilos suivant le volume et suivant le pays à traverser. On estime que sa force de traction équivaut à celle de *huit mules.*

2° *Travaux forestiers.* — C'est là surtout que cet animal rend des services considérables. Sur l'Iraouaddy, particulièrement, il existe de vastes exploitations de forêts de teck. Là, les éléphants sont employés à abattre les arbres, à traîner ou transporter les

Cliché communiqué par M. Bourdarie.

3. Éléphant de Ceylan au travail.

troncs abattus qui sont d'un poids énorme. On constitue, avec leur concours, des trains flottants qui sont lancés sur le fleuve et sont conduits devant les chantiers où se fait l'appropriation de ces troncs. Dans ces chantiers, d'autres éléphants entrent dans le fleuve, ramènent le train flottant jusqu'à la rive, défont les liens qui fixent les troncs les uns aux autres, poussent ceux-ci sur la terre ferme, puis, seuls ou à deux (un à chaque bout) soulèvent avec leurs trompes les pièces de bois et les disposent en tas savamment alignés. Dans une autre partie du chantier, d'autres éléphants présentent les troncs à la scie circulaire, exactement comme il est

pratiqué par les ouvriers dans les chantiers de bois parisiens pour le débitage du bois à brûler.

3° *Dans l'armée anglaise.* — On compte environ 200 éléphants employés dans l'armée des Indes pour le transport et la manœuvre des canons. Ces animaux sont enrégimentés comme le sont nos chevaux d'artillerie. Le service des éléphants dans l'armée des Indes est particulièrement apprécié et ce sont les meilleurs officiers qui en sont chargés.

Cliché communiqué par M. Bourdarie.

4. Un Kraal pour la capture des éléphants au Siam.

Les chasses en Asie. — C'est par de grandes chasses qu'on se procure en Asie les éléphants destinés à la domestication. Il n'y a, en effet, nul avantage à poursuivre régulièrement la reproduction de ces animaux en domesticité. Il naît, en général, un seul éléphanteau : la durée de la gestation est de 31 mois et celle de l'allaitement de 18 mois à deux ans. Il n'empêche que, contrairement à l'opinion courante, il se produit quelquefois des naissances en domesticité. Pour capturer un troupeau d'éléphants, on le fait cer-

ner par des éléphants domestiques spécialement dressés à cette besogne, et qui le poussent ou le conduisent lentement vers une enceinte fortement palissadée dont l'entrée très élargie est disposée en couloir qui va toujours rétrécissant. Cela s'appelle un kraal. Quand le troupeau est enfermé, on le tient en respect et on laisse épuiser sa première fureur. Après quoi, les éléphants domestiques pénètrent deux par deux dans l'enceinte, et immobilisent les bêtes choisies en se plaçant une sur chaque flanc. C'est le moment voulu pour entraver l'éléphant sauvage qui est amené de gré ou de force vers le poteau où il doit être attaché.

L'apprivoisement se fait ensuite avec le concours des « moniteurs » qui emploient tantôt la force, tantôt la douceur pour dresser leurs congénères. Les moniteurs sont toujours des femelles.

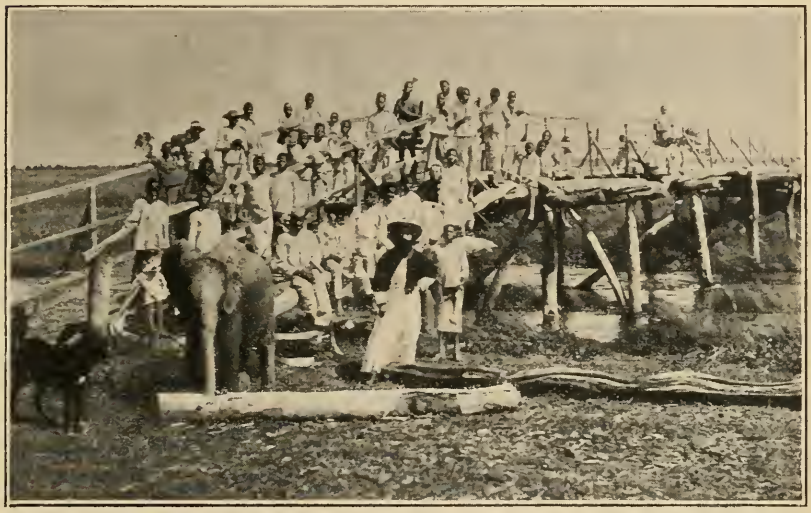
Cliché communiqué par M. Bourdarie.

5. Une caravane d'ivoire.

L'éléphant en Afrique, sa domestication récente. — L'on devait nécessairement se demander un jour s'il ne serait pas possible d'obtenir des éléphants d'Afrique des services analogues à ceux que rendent les éléphants d'Asie. Quand la question fut posée, on s'aperçut que par l'extension considérable donnée au commerce de l'ivoire, et par l'industrialisation de cette matière si précieuse et si belle (propre à sculpter les statues des dieux, disait Pline l'ancien) la race des éléphants africains était menacée dans son existence même. L'auteur de ces lignes s'est trouvé d'accord avec les coloniaux allemands pour évaluer à 40.000 tous les ans le nombre de

ces animaux qui étaient tués, principalement par les indigènes, pour fournir leurs défenses au commerce. La preuve que ce danger de destruction totale n'est pas imaginaire réside dans ce fait que, au cours du dernier quart du XIXe siècle, nous avons assisté à la disparition de l'éléphant de l'Afrique du Sud.

Premiers essais. — Une première tentative de domestication en Afrique fut réalisée par le gouvernement du Soudan égyptien avant la chute de Khartoum. Une deuxième se fit dans la direction du lac Tanganyika sur les ordres de Léopold II, roi des Belges, souverain de l'État du Congo naissant. Pour des raisons techniques, ces



Cliché communiqué par M. Bourdarie.
Photographie du R. P. Chauffour.

deux tentatives échouèrent, et le roi Léopold se distingua dans le commerce de l'ivoire enlevé aux Arabes esclavagistes ou perçu au titre de l'impôt.

La race des éléphants d'Afrique semblait vouée désormais à la disparition totale.

La protection de l'Éléphant. — Des voix s'élevèrent en Allemagne, en Angleterre, en France. L'effort combiné de tous ceux qui se préoccupaient de conserver à la science une espèce animale particulièrement intéressante et à la colonisation une force des plus

utiles et, par surcroît, intelligente, aboutit à un accord international, signé à Londres en 1900, et qui spécifie la protection en Afrique d'un certain nombre d'espèces animales, utiles à la science ou à la colonisation, et parmi lesquelles celles de l'éléphant.

Faut-il ajouter que cette convention est appliquée par les puissances qui colonisent l'Afrique, sauf la France.

Objections. — Aux partisans et propagandistes de la domestication de l'éléphant d'Afrique on opposait : 1° que celui-ci était plus sauvage que son congénère d'Asie ; 2° qu'il s'écoulerait trop de temps avant qu'on pût utiliser les éléphants capturés.

Dès 1895, M. Carl Hagenbeck, de Hambourg, le grand importateur en Europe de toutes sortes d'animaux, répondait à ces objections :

« Sur les 200 éléphants africains (environ) importés en Europe « depuis 1860, il en est passé 170 dans mon établissement. Je crois « donc pouvoir donner quelques renseignements précis et exacts. « On est souvent d'avis que l'éléphant d'Afrique n'est pas aussi « fort que celui de l'Inde. On le croit aussi plus sauvage, plus dif- « ficile à dresser et moins résistant. Il n'en est cependant pas « ainsi. L'éléphant d'Afrique atteint même une taille de 1 à 2 pieds « supérieure à celle de l'éléphant de l'Inde. Par suite, il est aussi « plus fort et peut être employé au moins aussi bien que ce der- « nier tant comme bête de somme que comme bête de selle. A l'âge « de deux ans, on peut très bien les employer pour le service de « selle ; à cet âge, ils peuvent facilement parcourir journellement « une distance de 50 kilom. avec une charge de 100 kilogr. Les « personnes compétentes sauront apprécier ce que vaut un animal « capable d'un pareil travail. »

Succès des expériences nouvelles. — Le succès d'expériences nouvelles établies sur l'emploi de méthodes plus simples — capture et dressage des jeunes éléphanteaux sans le concours des « éléphants moniteurs » importés d'Asie — devait mettre fin à toutes les discussions. Le premier essai, couronné de succès, fut réalisé au Congo français, par les Pères de la Mission du Fernan-Vaz. L'éléphanteau, baptisé Fritz, fut apprivoisé et dressé en peu de temps et plié sans peine à toutes sortes de travaux, même à traîner une voiture, ainsi qu'en peut témoigner M. le Gouverneur de Lamothe pour avoir été voituré par Fritz.

Ce devait être pendant de longues années la seule expérience

Cliché communiqué par M. Bourdarie.

6. Fritz au travail (Éléphant d'Afrique). 1er essai de dressage en Afrique.

réalisée avec méthode au Congo français. Dans les colonies étran-

Cliché communiqué par M. Bourdarie.

7. Fritz au travail.

gères voisines les expériences se multiplièrent : au Cameroun allemand, le lieutenant Von Lottner capturait 13 éléphants dont il survécut sept ; au Congo belge, le capitaine La Plume et le lieutenant Nys accomplirent deux missions successives d'expériences ; au Congo portugais, les missionnaires de Huila réalisaient des essais dont on peut voir, dans cet opuscule, une photographie instructive. Il n'était pas jusqu'à Ménélick qui ne fît dresser deux éléphanteaux capturés dans ses états à l'aide d'un éléphant d'Asie que lui avaient offert les Anglais.

Résultats. — Aujourd'hui on compte une trentaine d'éléphants d'Afrique domestiqués en Afrique. Ce nombre se décompose comme suit :

Congo français	2	total : 37
Cameroun allemand	7	
Congo indépendant	25	
Congo portugais	1	
Ethiopie	2	

Si les gouvernements coloniaux et les particuliers comprenaient bien quel intérêt s'attache à la domestication de l'éléphant, apte à rendre tous les services, manouvrier intelligent et fort, ce nombre s'accroîtrait rapidement.

Et le commerce de l'ivoire ne serait pas menacé, mais seulement *régularisé*, car la domestication de l'animal ne supprime pas son produit.

Conclusion. — Admirez les éléphants de l'Exposition coloniale. Etudiez la souplesse et la force de leurs mouvements, l'intelligence qu'ils déploient dans l'exécution des besognes qu'on leur confie, le calme de leur allure, l'adresse de leurs trompes, et même la malice de leurs yeux. Ce sont, a-t-on dit, des paradoxes vivants, tellement toutes ces qualités jurent avec leurs formes massives. Admirez-les. C'est le meilleur ami de l'homme, et ce qu'il y a de meilleur dans l'homme, c'est l'éléphant comme l'ont conçu les Hindous. Mais ne vous contentez pas d'admirer : faites-vous leur protecteur, et demandez avec nous qu'on arrête en Afrique la destruction de ces intelligentes et puissantes bêtes.

Enfin, puisse se rencontrer un Mécène qui dote le Jardin colonial d'un éléphant d'Afrique dressé, démonstration vivante de la thèse que je soutiens une fois de plus dans les pages que je viens d'écrire !

Paul Boudarie,

Paris, 14 mai 1907. Directeur de la *Revue indigène*.

L'AGRICULTURE AUX ANTILLES ANGLAISES

CANNE A SUCRE.

A la Guyane anglaise, la Barbade Antigua, Saint-Christophe et Nevis, le sucre est la principale industrie, et du succès de sa vente dépendent le bien-être des habitants de ces colonies et les ressources de leurs gouvernements. A la Trinidad et à la Jamaïque, le sucre, il est vrai, occupe une position secondaire, mais ces colonies seraient sérieusement affectées si cette industrie était encore réduite ou abandonnée.

Dans les îles de Tabago, Saint-Vincent, Montserat, Grenade et Dominique la production du sucre est peu importante.

Le département impérial d'agriculture a voué une attention toute spéciale aux questions concernant l'industrie du sucre. La moyenne des dépenses engagées à cet effet à la Barbade, Antigua, Saint-Christophe et la Guyane anglaise n'a pas été moins de cent mille francs par an. Les recherches ont principalement porté sur la culture de nouvelles variétés de cannes à sucre capables de supporter les maladies qui attaquent les cannes de « Bourbon » et aussi, de donner un rendement de sucre plus considérable. Des expériences importantes ont été faites sur des étendues de terrain considérables afin d'établir la valeur comparative du fumier d'écurie et des engrais chimiques et de s'assurer par une série continue d'essais surveillés par des experts, de la quantité de fumier ou d'engrais qui doit être appliquée et aussi de la période de croissance des cannes à laquelle ces engrais doivent être opportunément utilisés pour en obtenir le meilleur résultat.

De plus, on a fait des essais sur la distance à laquelle les cannes doivent être plantées.

Toutes ces expériences ont donné les résultats succinctement décrits dans le rapport qui suit :

GUYANE ANGLAISE

Une superficie de 78.003 acres [1] est occupée à la Guyane anglaise

1. L'acre vaut 40 ares et demi.

par la culture de la canne à sucre, dont 2.500 acres sont cultivés par de petits propriétaires. Il y a une augmentation de 11.095 acres depuis 1896, date du dernier recencement.

Le prix de revient d'une tonne de sucre premier degré, comprenant 14 % de sucre de second degré, et 24 gallons de rhum a subi de 1896 à 1906, une diminution d'une livre sterling.

En 1897, la canne de « Bourbon » était à peu près la seule variété cultivée, tandis qu'aujourd'hui environ 21.481 acres sont plantés avec des espèces différentes.

Il résulte des expériences suivies pendant ces trois dernières années que ces variétés de cannes ont fourni 12 à 20 % de rendement de plus par acre que la canne de Bourbon ; elles se contentent également de terrains moins fertiles.

Les principales variétés de cannes autres que le Bourbon, cultivées à la Guyane anglaise sont : D. 109 (8.836 acres), D. 625 (3.357 acres), B. 208 (2.125 acres), D. 145 (1842 acres), B 147 (1.733 acres) et « Blanche transparente » (1.416 acres).

Des expériences concluantes ont été faites sur la période de 1901-1904 par le gérant de la plantation « Diamond » et proclament la supériorité de rendement des cannes en semis.

LA BARBADE

A la Barbade, pendant ces cinq dernières années, 20.407 variétés de cannes ont été plantées et, comme à la Guyane Anglaise, il a été démontré que la culture des semis de cannes augmente la production de sucre et diminue le prix de revient.

On coupe environ 35.000 acres de cannes chaque année à la Barbade.

Par suite des maladies, la canne de Bourbon a été très délaissée ces dernières années. En 1903, la culture était répartie comme suit :

Canne de Bourbon.....	328 acres
Transparente blanche...	18.566 —
Rappoe.....	3.089 —
Reine de Calédonie.....	1.661 —
B. 147.....	1.642 —
B. 208.....	342 —

Une nouvelle variété dénommée B. 1529 promet de donner d'excellents résultats.

D'après des expériences faites sur les récoltes en 1903-1905, il a été reconnu que la variété :

B. 1753	a donné	11.516	de saccharine	par acre
B. 3829	—	10.705	—	—
B. 1355	—	10.302	—	—
B. 6048	—	10.102	—	—
B. 3696	—	9.828	—	—

tandis que la canne « blanche transparente » généralement cultivée n'a fourni que 6.452 livres de saccharine par acre ; le rendement en glucose des nouvelles cannes a été également satisfaisant.

Des engrais ont été essayés sur une superficie de 1.600 acres ; il a été prouvé que le fumier de ferme ordinaire mélangé à l'engrais chimique est plus effectif que le fumier employé seul, même en grande quantité ; les engrais à base de nitrogène sont profitables à la production de même que le sulfate de potasse. D'un autre côté, les phosphates seraient plutôt nuisibles à la végétation et à la production.

LEEWARD ISLANDS (Iles Sous le Vent)

ANTIGUA

La superficie de cannes à sucre cultivées à Antigua est de 8.000 acres. Les principales variétés sont la « Blanche transparente », laquelle comprend : « Naga-B. », Mont Blanc » et « Calédonien Queen »), B. 147, D. 95 et B. 208. La canne Bourbon n'est plus cultivée que sur environ 204 acres.

Par suite de l'introduction de nouvelles variétés de cannes, l'agriculteur peut sélectionner les cannes pour les différents terrains de ses propriétés en choisissant la variété qui convient le mieux au terroir.

SAINT-CHRISTOPHE

7.000 acres de cannes sont cultivés à l'île de Saint-Christophe. Les principales espèces sont la « Jamaïca », « Calédonien Queen » et « Blanche transparente ». La superficie plantée en semis B. 147 est à peu près de 1.700 acres et en semis B. 208 de 130 acres ; 340 acres sont plantés en bourbon.

Il fut un temps où la maladie envahissait acre par acre si bien que quelques plantations furent abandonnées. Suivant les avis donnés par le département d'agriculture, les planteurs ainsi éprouvés introduiduisirent d'autres variétés de cannes, notamment B. 147, avec les meilleurs résultats ; les plantations qui menaçaient d'être abandonnées donnent maintenant des récoltes splendides.

Il est donc bien prouvé que l'introduction de nouvelles variétés de cannes est une arme de défense contre la plupart des maladies qui attaquent les cannes.

La stabilité, acquise à l'industrie sucrière par suite de l'abolition par la Convention de Bruxelles du système des primes, lui a donné un nouvel essor en lui permettant de se développer davantage dans certaines îles des Antilles durant ces deux dernières années.

A Antigua, par exemple, une nouvelle usine a été établie avec succès à « Gunthorpe » au prix de 45.358 francs. La sucrerie « Beudal » a été transformée en usine moderne moyennant une dépense de 12.000 francs. Ces deux sucreries ont un réseau de chemins de fer et de tramways substitué à l'ancienne mode de locomotion.

Ceci indique un désir d'arriver à de bons résultats qui ne s'étaient pas fait sentir depuis plus d'une génération.

Ce progrès ne s'arrête pas là ; en effet, deux séries de charrues à vapeur sont attendues à Antigua et serviront à labourer plus profondément de façon à atténuer les effets de la sécheresse.

On peut raisonnablement compter, en vertu de ces améliorations, sur des récoltes au moins supérieures à celle de la période 1881-94 et dépassant en moyenne 13.000 tonnes. Le prix du sucre sera certainement bas ; mais en le mettant à 8 francs par tonne, nous arrivons à un total de 104.000 par an.

TRINIDAD

A la Trinidad, la Canne « Otaheiti » ou « Bambou » est généralement cultivée. Par suite des bons résultats obtenus avec cette variété et de l'absence des maladies, les expériences faites dans les autres colonies n'ont pas paru nécessaire à la Trinidad.

Le procédé Nandet pour l'extraction et la purification du jus de la canne a été installé sur la plantation « Caroni » pendant la saison 1904-1905.

Les résultats de cette première expérience n'ont pas eu la valeur que l'on en attendait et sont dus à ce que la canne n'ayant pas été suffisamment ouverte et écrasée à son passage dans le moulin, la diffusion n'a pas donné ce qu'elle aurait dû. On est cependant porté à croire que le procédé est plus avantageux que le système du double passage au moulin.

JAMAÏQUE

Une loi a été faite par le Conseil législatif de la Jamaïque en août 1903, autorisant la dépense d'une somme de 10.000 francs pour l'entretien de laboratoires et de champs d'expériences pendant une période de six années.

Il a été reconnu que les semis de cannes de la Barbade n° 208 donnent d'excellents résultats à la Jamaïque. Au champ d'expériences de « Hope Garden » il a été prouvé que 70 tonnes de cette variété récoltées en 1905 avaient donné 7 tonnes de sucre par acre. Dans les terrains légers, le semis n° 95 de Demerari a donné d'excellents résultats. On peut dire, en règle générale, que les semis de cannes cultivés maintenant fournissent 30 % de plus de sucre par acre, que l'ancienne canne de la Jamaïque.

Les expériences concernant les engrais établissent qu'il y a intérêt de faire usage de la chaux dans les terrains non dépourvus d'humus et de nitrogène.

CACAO

L'exportation totale du cacao des Antilles anglaises a été :

En 1898 de 36.939.870 livres anglaises [1]
En 1902 de 54.436.030 —
En 1905 de 57.200.110 —

Ces chiffres indiquent que les plantations de cacao ont été considérablement augmentées dans toutes les Antilles anglaises. Les exportations annuelles de Trinidad représentent une valeur de 1.000.000 et celles de la Grenade 250.000 livres.

1. La livre anglaise vaut 25 fr. 20.

La Jamaïque vient ensuite avec un chiffre de 80.000.

On estime à 80.000 le nombre de plants et boutures distribués chaque année par les champs d'expériences. Les maladies qui frappent les cacaoyers continuent à être l'objet d'une attention toute spéciale et les planteurs sont informés de leur caractère et du traitement qui leur convient.

Des expériences ont été faites concernant les engrais à la Trinidad, la Grenade, Sainte-Lucie et la Dominique.

Le directeur du Jardin Botanique de Port d'Espagne recommanda d'enterrer les gousses malades.

M. J. G. de Gannes, un des grands propriétaires à la Trinidad et reconnu comme une autorité en fait de culture du cacao, a fait l'essai d'un engrais appelé le « basig elag », sorte de noir animal, et n'a constaté aucune amélioration ; il préfère les fumiers de mouton.

Dans l'île de la Grenade, l'emploi d'engrais sur la plantation « Niaganféix » a donné d'excellents résultats : la récolte qui était antérieurement de 5 $^1/_4$ sacs par acre s'est élevée à la suite de l'emploi d'engrais à 8 sacs pendant les années 1900-1904.

A Sainte-Lucie, les planteurs emploient le noir animal et le sulfate d'ammoniaque.

A la Dominique, les expériences suivantes ont été faites :

Cinq pièces ont été traitées :

1re pièce sans engrais ;
2e — avec phosphate et sulfate d'ammoniaque ;
3e — avec du sang desséché :
4e — avec du phosphate, sulfate de potasse et sang desséché ;
5e — avec des feuilles et des herbes en décomposition.

Tous les engrais utilisés ont donné un profit.

En 1905, la pièce qui n'a pas reçu d'engrais a donné 19 $^2/_4$ livres de cacao brut par arbre. La pièce traitée à la potasse a fourni 2 $^1/_2$ livres de plus par arbre.

Avec le sang desséché, la production s'est élevée à 24 $^1/_2$ livres. La combinaison de phosphate, sulfate de potasse et sang desséché a donné 28 $^3/_4$ livres de plus par arbre, fournissant ainsi 9 livres de cacao de plus que la pièce qui n'avait pas reçu d'engrais.

Ces expériences concluent à l'efficacité de l'engrais dans la culture du cacao.

Fruits.

Le commerce considérable de fruits qui est fait par la Jamaïque s'est augmenté graduellement pendant ces vingt-cinq dernières années. De grandes difficultés se sont présentées, mais la proximité du marché de New-York a été un facteur important en faveur de ce commerce. Dernièrement, par suite de l'établissement d'une ligne directe entre la Jamaïque et l'Angleterre, ce commerce a pu s'étendre avec la métropole. La valeur totale de l'exportation des fruits de la Jamaïque, bananes, oranges et autres, est à peu près d'un million de livres sterling.

Naturellement le succès de la Jamaïque a engagé les autres Antilles à tenter l'aventure. Les Iles Sous le Vent, les îles Leward et la Trinidad sont notablement plus près de l'Europe et plusieurs de ces îles sont favorablement situées pour la production des fruits.

La seule difficulté est d'obtenir des bateaux aménagés avec des chambres froides.

Depuis trois ans, l'exportation des bananes se fait de la Barbade par les navires de la « Royal Mail ». La variété cultivée est la « Chinoise ». Chaque régime est placé dans une caisse à claire-voie de la même manière que les mêmes fruits expédiés des Canaries.

Les prix obtenus en Grande-Bretagne ont été satisfaisants et des demandes importantes ont été faites pour les bananes de la Barbade qui ont la préférence sur le marché anglais.

A une conférence de planteurs de bananes qui a eu lieu le 13 octobre 1905, il a été reconnu que durant l'année 1902, 18 régimes seulement avaient été embarqués ; en 1903 l'embarquement avait été de 6.693 régimes ; en 1904 de 15.326 et en 1905 de 40.000 régimes.

La première récolte a eu lieu quinze mois après la plantation. Une plantation de bananiers en rapport fournit ordinairement de 300 à 500 régimes par acre.

Si les moyens de transport étaient plus faciles pour l'expédition des fruits, il est probable que les fruits tropicaux tels que bananes, oranges, mangues, avocats et papayes pourraient être régulièrement envoyés en Europe de la Guyane anglaise, la Trinidad, la Grenade, Saint-Vincent, la Barbade, Sainte-Lucie et la Dominique et aussi les ananas de l'île d'Antigua.

Dans le but de développer le commerce des fruits aux Antilles, le président de la Royal Mail C° a laissé entendre à la Barbade le 13 novembre dernier que la Compagnie était prête à installer des chambres froides dans ses navires faisant le service de ces colonies, de même que dans trois nouveaux cargo-boats. Dans chacun de ces derniers elle laisserait un espace réfrigéré permettant d'embarquer de 1.000 à 1.500 tonnes.

Coton.

Les premières expériences ayant trait à la culture du coton ont été faites à Sainte-Lucie en 1900 ; l'année suivante les mêmes expériences ont été faites à la Barbade et dans la partie nord des Antilles. En 1902, la culture commerciale du coton a commencé dans les îles Saint-Christophe et Montseirat. La superficie totale plantée dans les îles est passée de 500 acres en 1902 à 4.000 acres en 1903. En 1904 une superficie de 7.243 acres était plantée en coton des îles et 4.438 acres avec d'autres variétés.

Un concours précieux a été fourni par la « British Cotton growing Association » qui a prêté de l'argent et des machines et s'est ensuite chargée des expéditions et de la vente.

Le département impérial d'Agriculture a, de son côté, vendu à prix coûtant 37.500 livres de graines des meilleures variétés de coton. En ce moment, il y a quinze moulins bien installés dans les Antilles.

Les prix obtenus pour le coton des Antilles ont été pendant la dernière saison de 14 pences à 20 pences la livre. Il est maintenant établi que ce coton est bien demandé et son prix rémunérateur pour les planteurs.

Les îles de Saint-Vincent et de la Barbade ont eu un plein succès dans la culture du coton ; le climat de la Barbade est meilleur, mais le sol de Saint-Vincent est supérieur. De bons résultats ont été obtenus à Montseirat, Saint-Christophe, Newis et Antigua. A la Jamaïque, on s'est très peu occupé de cette culture.

Le tableau suivant indique la quantité et la valeur du coton exporté des Antilles anglaises pendant l'année 1905.

Colonies	Balles	Poids enlevé avoir du poids	Valeur en livres stg.
La Barbade	967	344.232	17.212
Nevis	724	144.721	7.236
Saint-Vincent	298	97.152	4.858
Saint-Christophe	296	87.080	4.354
Monseirat	170	82.287	4.114
Grenade	704	212.722	2.693
Antigua	296	52.656	2.663
Jamaïque	24	4.823	225
Anguille	163	31.977	1.599
Trinidad et Tabago	42	12.981	386
Iles Vierges	21	4.100	205
Guyane anglaise	10	1.453	38
Sainte-Lucie	40	1.388	32
Total	3.755	1.077.572	45.585

Les dernières statistiques établissent que pendant le 1er trimestre 1906 l'expédition totale des cotons provenant des Antilles anglaises a été de 2.285 balles du poids de 786.566 livres représentant une valeur de 36.268.

Riz.

Pendant les quatre années 1897-1901 la production du riz dans la Guyane Anglaise a été de 46.747 tonnes non décortiqué, équivalent à 34.141 tonnes de riz décortiqué et représentant une valeur approximative de 370.000.

La culture du riz a augmenté très rapidement à la Guyane anglaise ; la superficie cultivée qui était de 16.670 acres en 1904 a été de 21.920 acres en 1905. Les terrains bien cultivés et bien drainés fournissent à peu près 28 sacs de 120 livres chacun par acre.

A Trinidad, la culture du riz a prospéré rapidement pendant ces dernières années de même qu'à Sainte-Lucie et à la Jamaïque.

Limons.

Les exportations de Limons, jus de Limon concentré et huiles

essentielles de Limon provenant du limonier des Antilles cultivé à la Dominique sont d'une valeur annuelle de 45.370 ; celles de l'île de Montseirat s'élèvent à 8.090 et de la Jamaïque à 6.000; Trinidad fait aussi quelques exportations de jus de limon.

Les limoniers de la Dominique et de Montseirat ont eu à souffrir de l'attaque des insectes parmi lesquels on distingue le « Mytélaspis citricola » et le « Chionospis citré » ; on a pu combattre ces insectes en utilisant certains engrais et des insecticides.

EXPORTATION DU JUS DE LIMON DE LA DOMINIQUE

en baril de 8 gallons.

Années	Barils	Années	Barils
1895	78.182	1900	164.806
1896	88.624	1901	147.705
1897	90.837	1902	220.740
1898	125.816	1903	107.883
1809	127.556	1904	153.523

EXPÉDITIONS DES HUILES ESSENTIELLES

de limons de la Dominique

	1899	1900	1901	1902	1903	1904
	gllus	gllus	gllus	gllus	gllus	gllus
Huiles de citrons distillées.....	3.315	3.390	3.299	4.761	2.740	2.261
Essence de citrons.	272	456	608	948	310	543

Tabac.

La culture du tabac a pris de l'extension à la Jamaïque qui, en outre de la consommation locale, exporte annuellement pour 20.000 de tabac, cigares et cigarettes.

Le tabac de la Jamaïque a été trouvé de même qualité que le tabac de Sumatra, quelques-uns disent même supérieur. Le prix de revient du tabac est de 2 shillings et demi par livre.

Caoutchouc.

Dans le cours de ces sept dernières années, une attention spéciale a été apportée à la culture du caoutchouc. Les premières plantations ont été créées à la Trinidad et à Tabago. Dans cette dernière île, 90.000 arbres sont plantés et proviennent de la variété cultivée en Amérique centrale (Castilloa elastica).

Des essais sont faits également à la Jamaïque, la Grenade, Saint-Vincent, Sainte-Lucie, la Dominique.

On n'a pas encore porté beaucoup d'intérêt à la culture du caoutchouc du Para (Hevea brasiliensis) et du caoutchouc de Lagos (Funtumia elastica).

A la Guyane anglaise, on exploite un arbre indigène : Sapium biglandulosum et une espèce d'Hevea.

Sisal hemh (Henequen)

La culture de cette plante textile (agave sisalana) est l'objet d'expériences dans plusieurs îles ; les fibres produites sont d'aussi bonne qualité que celles du Yucatan de Bahamas et des Iles turques.

La valeur exportée de Bahamas a été comme suit :

	en 1902-1903.....	87.574
	en 1904-1905.....	29.557
des Iles turques		
	en 1900.....	5.080
	1901.....	6.551
	1902....	7.100
	1904.....	6.886

Port of Spain, Trinidad, le 20 septembre 1906.

Le Vice-Consul de France,
M. Graillet.

COURS
DE GÉNIE RURAL APPLIQUÉ AUX COLONIES[1]

(*Suite* [1].)

Sondages.

Nous ne rappellerons pas la théorie des *puits artésiens*[2], laquelle, d'ailleurs, est la même pour tous les pays.

Un des plus grands bienfaits de notre Administration en Algérie, à partir de 1856, deux ans après la pacification, a été l'établissement de nombreux puits artésiens exécutés avec un matériel perfectionné. Ainsi, pour la région de Tougourt, les statistiques[3] donnent les chiffres suivants :

	En 1856	En 1880
Nombre d'habitants	6.672	12.827
— d'oasis	31	37
— de palmiers	359.300	517.563
— d'arbres fruitiers	40.000	90.000
— de puits artésiens arabes [4]	282	434
— de behours	21	16
— de puits artésiens français	0	59
— de litres d'eau par minute	52.767	124.916

Selon M. Jus, dans le Hodna (Sahara de Constantine), on a fait, de 1856 à 1882, plus de 22 kilomètres de sondages ; on a obtenu 270 nappes d'eau ascendantes et 352 nappes jaillissantes donnant ensemble un débit de 210 mètres cubes d'eau par minute.

D'après M. Ville, dans les régions du Hodna et de Biskra, les puits, de 80 à 175 mètres de profondeur, sont revenus en moyenne de 70 à 90 francs le mètre courant, non compris les frais du transport du matériel (à dos de dromadaires) ; tous ces puits sont tubés et le diamètre des tubes en fer varie de $0^m 30$ (à la surface du sol) à $0^m 12$ (au fond du forage).

Dans le sud de l'État de Californie, il y a plus de 3.500 puits artésiens, de 30 à 70 mètres de profondeur, dont les eaux sont des-

1. Extrait de l'ouvrage de M. Ringelmann, « Cours de Génie Rural appliqué aux colonies », actuellement en cours d'impression (A. Challamel, éditeur).
2. *Puits artésiens* : *Journal d'Agriculture pratique*, 1906, 15 novembre p. 622.
3. A. Daubrée : *Les eaux souterraines à l'époque actuelle*.
4. Ebn-Khaldoun, écrivain arabe du XIVe siècle, fait mention des puits jaillissants qui existaient déjà dans l'Oued-Rir'.

tinées à l'alimentation des exploitations agricoles et à l'irrigation des cultures.

L'exécution des grands sondages nécessite un matériel assez coûteux et des chefs de chantier expérimentés; ces puits pourraient être exécutés dans nos colonies par des entrepreneurs qu'on aurait, au besoin, intérêt à subventionner pendant les premières années de leur établissement ; sinon l'Administration locale pourrait en confier la mission à des Officiers du Génie au courant de la technique de ces travaux relativement simples, qui demandent surtout beaucoup de précautions ; — dans cet ordre d'idées nous n'avons pas, dans ce Cours, à nous occuper des grands sondages et il nous suffira de rappeler sommairement le matériel et les procédés applicables à des puits dont la profondeur ne dépasse pas beaucoup 40 ou 50 mètres.

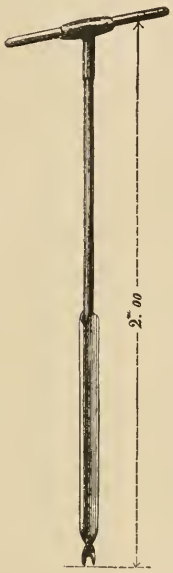


Fig. 327. — Sonde de Palissy.

Pour les sondages de 2 mètres on utilise ce qu'on appelle la *sonde de Palissy* [1], dont le petit modèle se compose d'une tarière (fig. 327) de 0 m 04 de diamètre, solidaire d'une tige et d'un tourne-à-gauche; pour des profondeurs de 2 à 8 mètres, on emploie une sonde dite à *rallonge* (fig. 328) dont le tourne-à-gauche peut coulisser le long de la tige carrée et se fixer, à la hauteur voulue, avec une vis de pression.

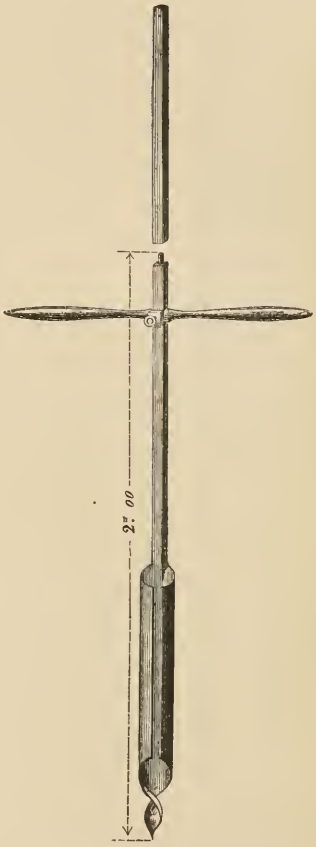


Fig. 328. — Sonde de Palissy à rallonge.

1. Bernard Palissy (1510-1590) a indiqué cette tarière.

Suivant les roches à traverser, on utilise comme pièce travaillante: pour les terres franches, une *tarière à mèche* (fig. 329) ; — pour les marnes, les terres glaises, les sables secs, une *tarière à langue rubanée* (fig. 327) ; — pour les terres très fortes et compactes, une *tarière à langue américaine* (fig. 328).

Avant d'enfoncer la sonde on tasse bien le sol un peu arrosé, ou on creuse, à la pioche, un avant-trou jusqu'à la rencontre du terrain solide, afin que les bords du trou ne puissent s'ébouler ; de même, on peut se garantir des petits éboulements en posant sur le sol quelques planches clouées à deux traverses de 0^m 60 à 0^m 80 de longueur ; ce plancher est percé d'un trou dont le diamètre est un peu plus grand que celui des tarières.

Fig. 329. — Tarière à mèche.

Par un mouvement de rotation, dans le plan horizontal, on fait pénétrer la tarière de 0^m 15 à 0^m 30, tout en la soulevant un peu de temps à autre pour s'assurer qu'elle reste toujours libre ; puis on la retire pour en dégager la terre qu'elle a découpée.

A la rencontre de roches on remplace la tarière par un trépan (comme ceux que nous examinerons dans un instant) et on agit par chocs successifs : on soulève la sonde de 0^m 25 à 0^m 30, et on la laisse retomber de tout son poids en ayant soin de donner une légère rotation à chaque coup de sonde.

Avec des rallonges de 1 à 2 mètres de longueur (fig. 328) vissées les unes au bout des autres, on peut, par ce procédé simple, descendre jusqu'à 4 mètres dans les terrains difficiles et, exceptionnellement, jusqu'à 7 et 8 mètres de profondeur ; au-delà il faut avoir recours au procédé et au matériel suivants :

En principe, à l'endroit choisi pour le forage (d'après une étude géologique du pays, sur laquelle nous ne pouvons nous arrêter) on ouvre une fosse A (fig. 330) dont on consolide les parois par un boisage ; on se contente souvent d'un simple décapage superficiel, mais on a intérêt, pour faciliter les manœuvres ultérieures, de donner à cette fosse jusqu'à 2 et 4 mètres de profondeur et 2 m à 2^m 50 de côté ; on la ferme par un plancher x, de madriers jointifs assez forts

pour pouvoir supporter les ouvriers et la sonde ; il évite la chute d'outils dans le forage ; le fond de la fosse A est également garni d'un solide plancher x' auquel on fixe, par des pattes ou un collier, un *tube conducteur* B destiné à servir de *guide* pour l'exécution du forage d. Le tube conducteur, ordinairement en fonte, a un mètre environ de longueur ; il est très soigneusement calé avec des pierres pilonnées, des bois, etc. (lorsqu'on n'ouvre pas de fosse A, le plancher x' de la fig. 330 est posé directement sur le sol naturel et reçoit, comme précédemment, le tube conducteur). Le tube B doit être bien d'aplomb, suivant l'axe y du forage d (pour ce motif on doit mettre préalablement en place la *chèvre* dont nous parlerons plus loin et dont la corde de manœuvre sert de fil-à-plomb). On a intérêt à donner au guide B le plus grand diamètre possible, car le diamètre du forage diminue au fur et à mesure que la profondeur augmente (généralement le diamètre diminue tous les 10 à 30 mètres suivant la nature des terrains traversés).

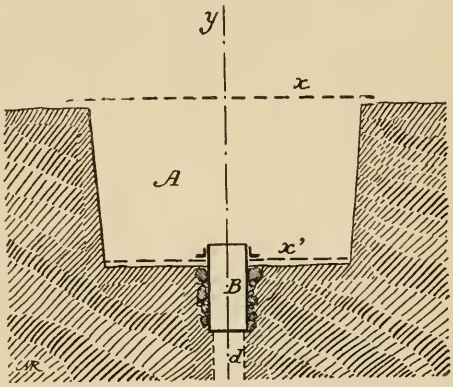


Fig. 330. — Coupe verticale d'une fosse de sondage.

Le problème revient alors à percer un trou d (fig. 330) à section circulaire ; — pour cela on se sert d'un outil appuyant par son poids et travaillant par rotation (*tarière*), ou d'une pièce agissant par percussion (*trépan*) qu'une corde élève à une hauteur variant de $0^m 20$ à $0^m 40$ puis qu'on abandonne à elle-même ; en tombant, le trépan désagrège les roches qu'il rencontre sur une épaisseur dépendant de son poids et de leur résistance ; — dans l'intervalle de deux chutes successives, le trépan, dont la pièce travaillante n'agit que suivant un diamètre du trou, doit être tourné horizontalement d'un certain angle (un sixième à un dixième de tour), à l'aide d'un *tourne-à-gauche*, afin qu'il ne retombe pas au même point ; de suite après la chute et avant la relevée de l'outil, le chef-ouvrier force sur le tourne-à-gauche pour faire tourner un peu le trépan afin d'éclater la roche et pour resserrer les assemblages à vis des ral-

longes dont nous parlerons tout à l'heure ; — pour faciliter la désagrégation des roches et éviter l'échauffement de l'outil (qui pourrait se détremper) on maintient une petite couche d'eau dans le fond du trou ; les détritus se réduisent ainsi en boue ; — on s'assure continuellement que l'outil reste libre dans le forage, qu'il n'est pas bloqué, par exemple, par la chute de matériaux détachés de la paroi, ou qu'il n'est pas coincé par un déplacement horizontal des roches travaillées ; cela est surtout important lorsqu'on traverse certains terrains, comme les argiles et les marnes, qui foisonnent rapidement au contact de l'air ou de l'eau ; quand on a creusé d'une certaine quantité ($0^m 20$ à $0^m 40$) on retire le trépan et on le remplace par une *cuiller* chargée de recueillir et d'enlever la boue ou les déblais ameublis ; puis on recommence au trépan ; — au fur et à mesure que la profondeur du forage augmente, on allonge la tige de manœuvre à l'aide de pièces ou tiges assemblées les unes au bout des autres, les hommes restant toujours sur le niveau x (fig. 330).

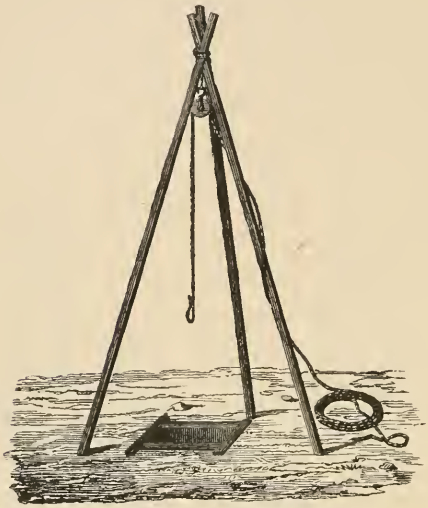


Fig. 331. — Chèvre.

Tels sont, en résumé, les principes des diverses opérations successives que nécessite l'exécution d'un sondage ; c'est un travail méticuleux plutôt que difficile, la pratique montrant très rapidement le genre de tarière ou de trépan à employer pour le passage des différentes roches.

Pour de petits forages, jusqu'à 10 et 20 mètres au plus, on installe une simple *chèvre* (fig. 331) de 3 à 4 mètres de hauteur, pourvue à sa partie supérieure d'une poulie ordinaire sur laquelle passe la corde de manœuvre ; les pieds de la chèvre doivent être, dès le début, bien solidement fixés en terre afin qu'elle ne se déplace pas dans le cours du travail.

Quand on emploie des tarières, la corde, retenue, ne doit pas être tendue ; elle ne sert que pour soulever l'outil de temps à autre ; lors du travail au trépan (dont nous parlerons dans un instant), la manœuvre de la corde se fait *à la tiraude*, c'est-à-dire qu'un ouvrier la tire à lui de façon à élever verticalement l'outil de 0 m 20 à 0 m 40 environ, puis, sans l'abandonner, il lui donne brusquement du *lâche* afin que la tige devienne libre et que l'outil puisse agir sur la roche par percussion.

Les outils principaux sont les suivants :

Dans les marnes, les argiles et les sables, une *tarière à talon* ou *mouche* (encore appelée *mèche*) formant *gouge* (fig. 329), ou une *tarière rubanée*, à *langue* (fig. 332) ; ces outils reposent sur le fond du trou sur lequel ils appuient de tout le poids de la sonde, et on les fait pénétrer par un mouvement de rotation donné à l'aide d'un ou de deux tourne-à-gauche ; tous les tours ou tous les deux tours on remonte un peu la tarière pour s'assurer qu'elle reste toujours libre, dans le sens vertical, sans être bloquée par la pression des parois ou par la chute de matériaux, puis on la redescend. Lorsqu'on traverse des sables maigres et éboulleux, on consolide le forage en jetant, dans le trou, des boulettes d'argile que l'outil malaxe avec le sable en donnant un peu de consistance aux parois.

Fig. 332. — Tarière rubanée.

Fig. 333. — Trépan à téton.

Dans les roches, on emploie un *trépan* ou *casse-pierre* dont le tranchant, ou *taillant*, est *droit* ou à *téton* (fig. 333) ; il est bon de se servir alternativement de ces deux outils ; le taillant, en acier, a une longueur de 0m 005 à 0m 010 de plus que le diamètre extérieur des manchons des tuyaux à enfoncer ensuite dans le forage. Les tré-

Fig. 334. — Tige ou rallonge de sonde.

pans agissent par percussion : on les remonte de $0^m 20$ à $0^m 40$ au plus pour les laisser retomber de leur poids ; il vaut bien mieux réduire la hauteur de chute et augmenter le nombre de coups de trépan par minute ; dans l'intervalle de deux chutes on tourne horizontalement le trépan comme nous l'avons déjà indiqué.

Les différents outils sont reliés à des *tiges* ou *rallonges de sonde* (fig. 334) ; ce sont des barres de fer, à section carrée, ayant 1, 2, 3 ou 4 mètres de longueur. Le tableau suivant donne les dimensions des tiges de sonde (ou *calibres*) suivant la profondeur et le diamètre des forages :

Côté du carré de la tige (millim.).	FORAGE. profondeur (mètres)	FORAGE. diamètre (millim.)
—	—	—
20	10 à 15	80 à 100
25	25 à 30	80 à 140
30	40 à 50	80 à 150
35	60 à 70	80 à 200

La tige de sonde doit former un ensemble rigide depuis la pointe de l'outil (fig. 332 ou 333) jusqu'à 1 mètre ou $1^m 50$ au-dessus du niveau du sol. L'assemblage des différentes pièces se fait à vis, avec emmanchement mâle à une extrémité et emmanchement femelle à l'autre ; pour assurer le serrage, sans risquer d'abîmer les filets, on fait deux ou trois tours de corde à la base de chaque vis de l'emmanchement mâle.

En vue de réduire les temps de montage et de démontage de la tige de sonde, on a intérêt à employer de longues rallonges (2 à 4 mètres), diminuant le nombre de joints à vis, mais il faut disposer de quelques rallonges courtes (1 et 2 mètres) qu'on remplace par des longues dès que la profondeur du forage a augmenté.

Pour les grandes profondeurs, la tige de sonde, afin d'être plus légère, peut comprendre deux séries de rallonges, une de gros calibre en bas, l'autre de plus petite section à la partie supérieure.

A la dernière rallonge on visse la *tête de sonde* (fig. 335) dont l'anneau, libre dans le plan horizontal, s'accroche à l'*esse* (fig. 336) de la corde ou de la chaîne de manœuvre.

A un mètre environ au-dessus du niveau du sol, la dernière tige reçoit un *tourne-à-gauche* en bois (fig. 337) ou en fer (fig. 338) ; souvent, au tourne-à-gauche en bois, qui se fixe à la hauteur voulue par une vis de pression, on superpose un tourne-à gauche à simple manche (fig. 339) permettant ainsi à deux hommes d'agir sur les tarières pour leur donner le mouvement de rotation.

Fig. 335. Tête de sonde.

Fig. 336. Esse.

Avec le tourne-à-gauche, l'ouvrier fait tourner la tige de sonde toujours dans le même sens afin de ne pas dévisser les rallonges ; de cette façon, on assure la direction voulue à la tige de sonde et on obtient un trou régulier.

Lorsqu'il s'agit de changer d'outil, on remonte la tige de sonde en dévissant successivement les rallonges ; la corde ou la chaîne de relevage est terminée par un crochet spécial, appelé *clef de relevée*, ou

Fig. 337. — Tourne-à-gauche en bois.

Fig. 338. — Tourne-à-gauche en fer.

Fig. 339. — Tourne-à-gauche à simple manche.

pied-de-bœuf (fig. 340), dont la partie horizontale forme deux branches fermées en avant par une plaque maintenue par des clavettes ; le trou carré de cette partie embrasse la rallonge et vient buter sous son épaulement supérieur ; le pied-de-bœuf est pourvu d'un anneau tournant qui s'accroche à l'esse de la chaîne de relevage.

Fig. 340. — Clef de relevée, ou pied-de-bœuf.

Pendant l'opération du démontage on retient la rallonge inférieure par une *griffe* ou *clef de retenue* (fig. 341) passée sous un épaulement et reposant sur le plancher de manœuvre (fig. 346) ; un tourne-à-gauche peut remplacer la clef de retenue.

Fig. 341. — Griffe ou clef de retenue.

Les détritus sont retirés tous les $0^m 30$ ou, au plus, tous les $0^m 50$ d'avancement ; il ne faut pas craindre de faire des curages fréquents, car beaucoup d'accidents qui surviennent sont dus à une trop grande agglomération de détritus au fond du forage (en définitive, on consacre aux curages moins de temps qu'aux tentatives à faire en vue de réparer un accident) ; on remonte la tige de sonde, et on remplace la tarière ou le trépan par une *cuiller*.

Quand il s'agit d'enlever des matières humides ou pâteuses, on se sert de la *soupape à clapet* (fig. 342), constituée par un cylindre en forte tôle, raccordé à sa partie supérieure à une tige à bout mâle, et pourvu, à sa partie inférieure, d'un clapet monté à charnières ; le cylindre est terminé souvent par une mèche. Avec la cuiller à clapet on agit par rotation, comme dans le cas des tarières, et les déblais rentrent peu à peu dans le cylindre en soulevant le clapet chargé de les retenir lorsqu'on relève la tige de sonde et pendant le temps nécessité par les dévissages des rallonges. — Quand il est possible de fonctionner avec de l'eau, les détritus sont réduits sous forme de boue ; on les retire avec la *soupape à boulet* (fig. 343) analogue à la précédente, sauf que le clapet à charnières est remplacé par une sphère en métal reposant sur un siège tronconique ; la sphère peut se soulever de bas en haut et sa course est limitée par une entretoise ; on fait agir cette cuiller à boulet par percussion et, dans ce cas, on suspend l'outil à un câble métallique ou à une chaîne de manœuvre, ce qui économise le temps du montage et du démontage des rallonges (On peut fréquemment utiliser le principe de ces soupapes à boulet (fig. 343) pour effectuer le curage des puits ordinaires).

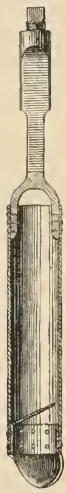


Fig. 342. Coupe d'une soupape à clapet.

Fig. 343. Coupe d'une soupape à boulet.

Dès qu'on prévoit un sondage dépassant une quinzaine de mètres (jusqu'à 30 mètres), il est bon d'installer une *chèvre à treuil simple* (fig. 344) ; le treuil, de $0^m 15$ environ de diamètre, est tourné toujours dans le même sens ; la corde (de $0^m 030$ à $0^m 035$ de diamètre),

reliée à la tête de sonde, passe sur la poulie supérieure de la chèvre, puis fait deux ou trois tours sur le tambour du treuil et son extrémité libre est tenue par un homme; ce dernier tire sur le

Fig. 344. — Chèvre à treuil simple.

brin pour faire entraîner la corde qui élève la sonde, et, au moment voulu, indiqué par le chef-ouvrier qui manœuvre le tourne-à-gauche, il donne brusquement du *lâche* pour que la corde glisse sur le tambour du treuil en laissant opérer la chute du trépan.

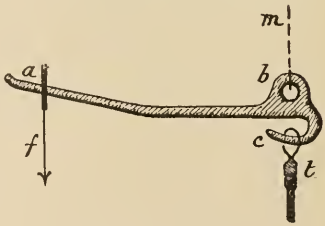


Fig. 345. — Détente.

Lorsque la corde ou la chaîne de manœuvre est fixée au treuil, on emploie la *détente* (fig. 345); c'est un levier *a* attaché à la corde ou à la chaîne de manœuvre *m* par l'œil *b* et dont le crochet *c* se prend dans la tête de sonde *t* : le chef-ouvrier tient le levier *a* dans la position indiquée par la figure 345 pendant la levée, puis, au moment voulu, il décroche brusquement la tige de sonde *t* en appuyant, suivant *f*, sur l'extrémité *a* de la détente

qui sert en même temps de tourne-à-gauche. Après la chute, le treuil est tourné en sens inverse pour laisser descendre la détente qu'on raccroche en *c* avec la tête de sonde.

Quand le forage doit dépasser 25 à 30 mètres de profondeur, le treuil simple est insuffisant par suite du poids de la tige de

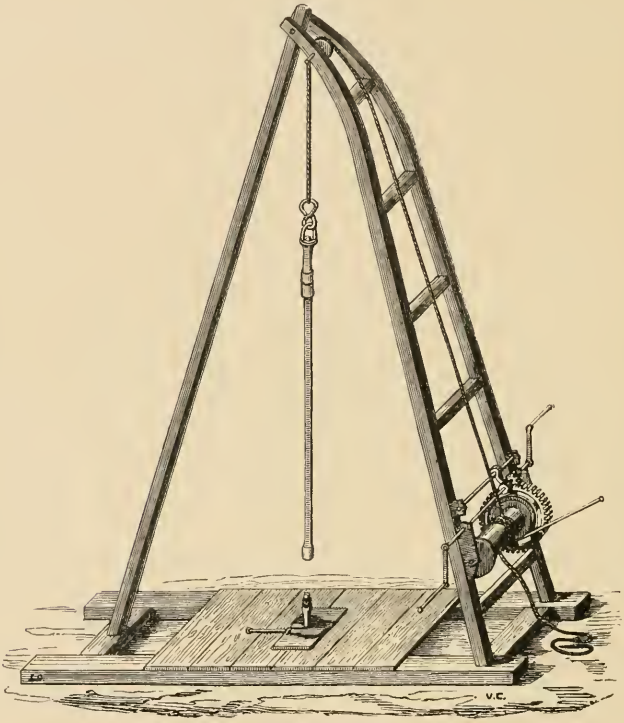


Fig. 346. — Chèvre pourvue d'un treuil à engrenages.

sonde; on emploie alors le *treuil à engrenages* (fig. 346) avec lequel on peut atteindre des profondeurs de 50 à 60 mètres; dans ce cas, la chèvre a 5 ou 6 mètres de hauteur et les tiges de sonde ont 3 à 4 mètres de longueur afin de diminuer le nombre d'emmanchements et le temps nécessaire aux montages et aux démontages, qu'on facilite en élevant à côté de la chèvre un petit échafaudage supportant un plancher à 3 mètres environ au-dessus du sol. Généralement le pignon et la roue du treuil (fig. 346) sont dans le

rapport de 1 à 6; la manœuvre de la corde se fait comme pour celle de la figure 344, la manivelle étant toujours tournée dans le même sens (Lorsqu'on se sert d'une chaîne passant sur la poulie de la chèvre pour tirer la tige de sonde, on y attache, à la hauteur voulue, une corde de 5 à 6 mètres de long qui peut glisser facilement sur le tambour du treuil).

Ces grands forages nécessitent au moins deux hommes au treuil et deux autres pour la manœuvre de la corde.

Il n'y a rien de particulier à signaler au sujet de ces sondages de 25 à 60 mètres, sinon qu'il convient d'apporter beaucoup de précautions dans la conduite méticuleuse du travail, afin d'éviter les accidents qui occasionnent une perte de temps considérable (employer plusieurs calibres de tiges comme cela a été indiqué à la page 216).

Fig. 347. Élévation et plan d'une caracole.

Pour remplacer les chèvres en bois, représentées par les figures 331, 344 et 346, nos constructeurs établissent des appareils en fer, très bien combinés, démontables et dont les poids approximatifs sont de : 80 kilog. pour la chèvre simple destinée aux sondages de 15 à 20 mètres de profondeur ; 300 kilog. pour la chèvre à treuil simple convenant pour les sondages ayant jusqu'à 25 à 35 mètres de profondeur ; le poids de la chèvre munie d'un treuil à engrenages, qu'on utilise pour les sondages d'une soixantaine de mètres de profondeur, est de 650 kilog. environ.

Fig. 348. Coupe verticale d'une cloche à vis.

Souvent les tiges ou les outils se brisent dans le forage ; on prend alors l'empreinte de la pièce brisée en faisant descendre la soupape (fig. 342), dont on bloque le clapet et qu'on garnit d'un gros tampon de terre glaise ou mieux de cire ; on voit alors comment la pièce est posée et à quelle profondeur elle se trouve. Les grands chantiers disposent de tout un arsenal d'outils *arrache-sonde* de formes diverses et de trépans en acier très dur, capables de bri-

ser, au fond du trou, les pièces en fer qu'on ne peut retirer et que des tarières finissent quelquefois par chasser latéralement en les logeant dans la paroi du forage. Les outils les plus simples sont au nombre de deux : la *caracole* (fig. 347) destinée à saisir, par tâtonnements, une rallonge de sonde sous son épaulement, et la *cloche à vis* (fig. 348) pourvue d'une sorte d'entonnoir garni d'un taraudage cône dans lequel on cherche, par rotation, à faire mordre l'extrémité d'une tige rompue. — Comme on le voit, on se livre à un véritable jeu de patience lequel, malheureusement, quand il n'est pas couronné de succès, oblige à abandonner le forage pour en ouvrir un autre à côté.

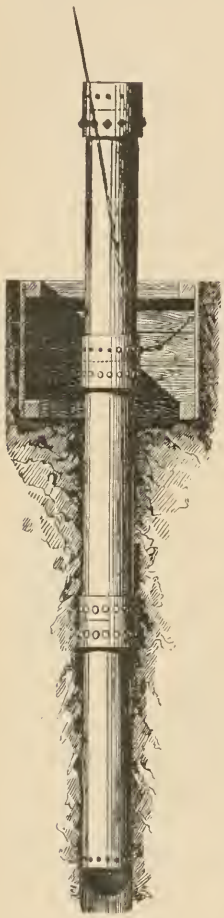


Fig. 349. — Tubage d'un trou de sonde.

On vérifie de temps à autre la verticalité du trou de sonde en y faisant descendre un bois, ou un tube de fer, de 4 à 5 mètres de longueur et d'un diamètre de 2 centimètres plus petit que celui de l'outil foreur : s'il descend en tournant librement, le forage est suffisamment vertical. Quand le trou n'est pas bien rond, on manœuvre verticalement des *alésoirs* ou des tarières qui finissent par dresser peu à peu les parois.

Lorsqu'un trou de sonde a dévié de la verticale, on le rectifie de la façon suivante : on pilonne dans le trou, avec un mouton en bois dur, des matériaux au moins aussi résistants que la roche traversée (on emploie souvent du ciment) ; on tasse très énergiquement jusqu'au dessus du point où la déviation commence, puis on bat de nouveau au trépan ou à la tarière comme s'il s'agissait d'agir sur la roche naturelle.

On est le plus souvent obligé d'opérer un *tubage*, surtout quand le sol n'est pas stable. — On se sert de tuyaux en tôle (fig. 349) de 2 à 3 millimètres d'épaisseur, réunis par des manchons fixés à l'aide de rivets, de boulons ou de goujons taraudés qu'on assemble

au fur et à mesure de l'enfoncement de la colonne. Les tubes ont 1, 2 ou 3 mètres de longueur ; ils descendent par leur propre poids auquel on ajoute souvent celui de la sonde reposant sur un tampon en bois.

Généralement, dans les petits sondages, les tuyaux d'une même section n'ont pas plus de 15 à 20 mètres de longueur, car ils subissent des pressions latérales et des frottements qui empêchent leur descente, et si l'on insiste trop avec un mouton on risque de les déformer. Dès qu'une ligne de tuyaux est placée à refus, on continue le forage avec un plus petit diamètre afin d'enfoncer une nouvelle file de tuyaux à l'intérieur des précédents. Souvent on place, à la fin du travail, un tuyau d'ascension dont les tronçons sont vissés les uns au bout des autres (tuyaux en fer ou en cuivre) ; l'intervalle entre les tubes du forage et le tuyau d'ascension est alors garni d'argile ou mieux de ciment.

Fig. 350. — Extrémité du tube d'ascension d'un puits artésien.

La partie supérieure du tuyau d'ascension d'un puits artésien est arasée à quelques décimètres au-dessus du niveau du sol (fig. 350), et l'eau fournie est recueillie dans un petit bassin circulaire communiquant avec la rigole d'écoulement (fig. 351) ; dans quelques cas, le tuyau d'ascension se raccorde avec une canalisation qui conduit l'eau à une certaine distance. — On a toujours intérêt à placer le débouché du tuyau aussi bas que possible afin d'augmenter le débit du puits artésien en laissant plus de *charge utile* sur l'orifice d'écoulement ; ainsi, peu après son achèvement (26 février 1841), le puits artésien de Grenelle (qui a 548 mètres de profondeur) débi-

tait, par minute, 2.400 litres au niveau du sol, alors qu'après avoir été prolongé par un tube de 33 mètres de hauteur son débit s'abaissa à 1.100 litres à la minute.

Deux forages ouverts dans une même nappe s'influencent mutuel-

Fig. 351. — Puits artésien et son gardien [1].

lement, c'est-à-dire qu'en creusant un puits artésien à proximité d'un autre existant, le débit de l'ancien puits a beaucoup de chances de diminuer brusquement, comme cela a été observé dans les oasis de l'Oued Rir' ; d'après notre confrère, M. Georges Rolland, le sondage n° 5 d'Ourlana a jailli, en avril 1898, avec un débit de 3 mètres cubes d'eau par minute, mais en faisant baisser de plus de moitié le débit du puits n° 2 situé à 500 mètres environ ; par contre

1. D'après une photographie prise par M. F. Foureau dans une des oasis de l'Oued Rir' (J. Dybowski : *Traité pratique de Cultures tropicales*, t. I, p. 143).

il n'a pas influencé le puits n° 4, foré en 1888 à 200 mètres de là et qui est certainement alimenté par une autre nappe.

Lorsqu'un sondage n'a pas réussi, on cherche à en retirer le tubage en tâchant d'accrocher, avec des outils spéciaux ou avec la caracole, la partie inférieure du tube à une chaîne enroulée sur un treuil ; pendant qu'on exerce un effort de bas en haut, on ébranle le tube en le frappant à petits coups de mouton ou en cherchant à lui donner un mouvement de rotation ; souvent l'opération présente de telles difficultés qu'il y a économie d'abandonner le tubage dans le trou.

Pour les grands sondages on fait usage de treuils à moteur et on emploie des dispositifs qui rendent, pendant la chute, le trépan libre de la tige de sonde, cette dernière devenant trop lourde. On a proposé de nombreux systèmes, tel que l'emploi de tiges creuses dans lesquelles une pompe à vapeur refoule constamment de l'eau sous pression ; cette eau jaillit dans le fond du trou, près du trépan, et remonte à la surface du sol en entraînant les détritus ; en même temps que le forage, on fait donc l'enlèvement des boues (la même eau peut resservir après décantation dans des bassins où les matières solides se déposent). Citons aussi le système Raky, le sondage canadien, le sondage à la corde (analogue au sondage chinois) si employé aux États-Unis pour le forage des puits de pétrole. Pendant l'exposition universelle de 1900, un de ces appareils américains, installé dans l'annexe du bois de Vincennes, a exécuté un forage de 595 mètres de profondeur en deux mois de travail de jour et de nuit ; il a traversé les terrains tertiaires (100 mètres environ), les terrains crétacés et s'est arrêté aux argiles du Gault.

(*A suivre.*)

MAX RINGELMANN,
Professeur à l'Institut agronomique
et à l'École supérieure d'Agriculture coloniale,
Directeur de la Station d'Essais de Machines.

CULTURE PRATIQUE DU CAFÉIER

PRÉPARATION DU CAFÉ (*Suite*)[1]

Sans avoir la précision de ceux que j'ai fournis pour le cacaoyer, ces comptes sont exacts, ils sont établis à l'aide de données pratiques. Le premier, celui qui vise le Brésil, m'a été fourni par M. Schmidt, et tous les chiffres qui y sont reproduits ont été calculés, aussi bien pour les dépenses que pour les recettes, à l'aide de moyennes obtenues sur ces merveilleuses fazendas.

Avant de clore le chapitre relatif aux comptes de cultures, je veux essayer de donner une faible idée de ce que sont les splendides fazendas de l'État de Sao-Paolo, à ceux qui n'ont pas eu, comme moi, la bonne fortune de les visiter. Il me suffira pour cela de reproduire ici, les statistiques concernant quelques fazendas qui m'ont été fournies, très aimablement, par plusieurs fazenderas et, notamment, par M. Schmidt.

Fazenda Schmidt. — La propriété de M. le colonel Schmidt est située à quelques kilomètres au sud de Riberao-Preto, importante station du chemin de fer de la Cie Mogyana. Riberao-Preto se trouve à environ 600 kilomètres à l'ouest de Santos.

La superficie totale de cette immense plantation dépasse trente-deux mille hectares.

Les plantations de caféiers couvrent une surface d'environ 14.000 hectares, le reste est occupé par la forêt vierge et les pâturages ; la forêt constitue une réserve pour les plantations futures.

En avril 1902, M. Schmidt possédait plus de six millions de caféiers (exactement 6.102.000), dont la plupart en plein rapport.

La propriété est divisée en une vingtaine de sections à la tête de chacune desquelles est placé un administrateur responsable, ordinairement parent de M. Schmidt.

Le Quartier Général est situé à la fazenda Monte-Alègre ; l'État-

1. Voir Bulletin, n°s 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49 et 50.

Major se compose simplement de M. Schmidt, directeur général de l'exploitation, et de M. Lemasson, son beau-frère, plus spécialement chargé de la comptabilité.

MM. Schmidt et Lemasson, dont l'activité dépasse tout ce que l'on peut imaginer, assurent toute la direction de l'exploitation et centralisent toute la comptabilité.

J'ai été émerveillé de la simplicité de cette organisation et des résultats pratiques qu'elle donne. Il est juste de reconnaître que bien peu d'hommes pourraient fournir, d'une façon continue, une somme de besogne égale à celle produite, quotidiennement, par M. Schmidt.

Photo n° 26. Vue générale des bâtiments de la fazenda Monto-Alègre de M. Schmidt.

Chacune des sections de la propriété est reliée à Monte-Alègre par une ligne téléphonique ; le réseau personnel de M. Schmidt a un développement supérieur à cent kilomètres ; il est relié avec celui de l'État par l'intermédiaire de la station Riberao-Preto.

La production totale annuelle est considérable ; en 1901 elle a atteint le chiffre formidable de 8.466.795 kilogrammes.

Pour assurer le service d'une semblable exploitation on conçoit, sans peine, qu'il faut un chiffre respectable d'ouvriers.

La population totale de la fazenda est de 6.169 âmes, se décom-

posant ainsi, par nationalité : Brésiliens, 1.065; Italiens, 4.575 ; Portugais, 217; Espagnols, 155 ; Allemands, 46 ; Autrichiens, 100 ; autres nationalités 11.

Tout ce monde est logé sur la fazendas, dont les bâtiments suffiraient à former une ville d'une respectable étendue.

Les cultivateurs, les colons comme on les appelle, occupent 760 maisons, dont la plupart abritent deux familles.

Chaque famille dispose de deux pièces, d'une cuisine et d'une certaine superficie de terre comme jardin.

Les autres bâtiments de la ferme représentent un capital considérable et couvrent une surface très importante.

Les moteurs sont au nombre de 15, dont 3 hydrauliques ; ils représentent, au total, une force de 160 chevaux-vapeur ; ils actionnent des machines qui peuvent traiter environ 600.000 litres de cerises par jour, chaque groupe de machines est abrité par un vaste bâtiment qui n'a pas moins de 30 à 40 mètres de long sur 12 de largeur et 10 de hauteur. Il y a 6 groupes et par conséquent 6 bâtiments.

Tout le bois employé dans l'exploitation est préparé sur la propriété même où on a installé 5 scieries mécaniques,

19 moulins à concasser le maïs et 9 monjolos servent à préparer le maïs des colons et à concasser celui que l'on donne quotidiennement aux mulets.

Le café sec, préparé ou non, peut être abrité dans 26 vastes magasins, chaque section à le sien.

Pour mettre les récoltes de maïs à l'abri, on dispose de 23 magasins spéciaux.

19 maisons abritent les administrateurs des diverses sections de la propriété. Ces maisons sont simples ; elles comprennent cependant de quatre à huit pièces.

8 maisons d'habitation servent de logement : au Directeur, M. Schmidt ; au comptable, M. Lemasson, et aux instituteurs qui donnent l'instruction aux enfants de la fazenda. L'habitation de M. Schmidt, à Monte-Alègre, est un véritable château, fort spacieux et très confortable,

Les mécaniciens, menuisiers, charrons, etc., sont logés un peu plus confortablement que les colons ; ils occupent 51 maisons, de deux à quatre pièces.

Les terreiros (séchoirs) couvrent une superficie de 54 hectares

70 ares, dont 15 carrelés ; les 40 autres hectares sont couverts par des séchoirs en terre battue.

En plus des colons et des administrateurs, M. Schmidt emploie, d'une façon permanente : un maître charpentier, douze charpentiers et charrons, un maître serrurier, quatre forgerons, quatre aides-forgerons, un peintre, deux maçons et trois aides maçons. Au moment de la récolte du café, ce personnel s'augmente de plusieurs mécaniciens, et d'un certain nombre de chauffeurs.

Le matériel pour les transports se compose de 150 voitures à deux roues. La traction est fournie par 400 mulets et 300 bœufs.

Photo n° 28. Maison d'administrateur d'une section de la fazenda Schmidt.

En plus de ces animaux, exclusivement réservés pour le transport du fumier et du café en cerises, la fazenda possède encore 70 bêtes de selle, mulets et chevaux, qui servent aux déplacements des administrateurs et des surveillants.

M. Schmidt fait un peu d'élevage, il a une centaine de juments poulinières, 450 à 500 bêtes à cornes, vaches, génisses, taureaux et bouvillons, et un millier de porcs dont la viande est vendue aux colons.

Le groupe de Monte-Alègre est éclairé au gaz acétylène, il com-

porte 300 becs, disséminés sur les séchoirs, dans les écuries et les ateliers de préparation du café.

On pourrait croire qu'une telle exploitation est plus que suffisante pour occuper toute la force de travail d'un homme, quel qu'il soit.

M. Schmidt ne pense pas ainsi ; cet homme extraordinaire trouve encore le moyen de diriger une banque à Riberao-Preto.

Chez lui les colons trouvent une somme de bienveillance que les fazenderos brésiliens n'ont malheureusement pas pour leur personnel. Aussi les fazendas Schmidt sont connues des immigrants Italiens, ou autres, et elles ne manquent jamais d'ouvriers. Ceux qui sont là, du reste, font tout leur possible, dès qu'une vacance se produit, pour la boucher en faisant venir quelques-uns de leurs parents ou de leurs amis.

En dehors des avantages que les colons trouvent sur les fazendas Schmidt (bons traitements, solde relativement élevée, bonnes habitations, etc.), ils ont la faculté de placer leurs économies à la banque dirigée par M. Schmidt qui leur en sert l'intérêt à huit pour cent.

L'exploitation Schmidt est un des plus beaux exemples de ce que peut un homme actif, intelligent et honnête dans les pays d'Amérique où toutes les richesses semblent s'être accumulées.

M. Schmidt est d'origine modeste, il n'a pas eu de grands capitaux à mettre en œuvre ; cette fortune considérable a été amassée entièrement par lui. En homme qui a tout prévu, il n'élève aucune plainte contre la crise qui sévit sur les cafés ; au moment où cette denrée rapportait 250 pour cent aux fezenderos brésiliens, prévoyant des temps moins favorables, il a économisé et il se trouve, actuellement, très bien outillé pour gagner encore beaucoup d'argent.

J'ajoute que M. Schmidt est un esprit libéral, il ne récrimine pas contre la suppression de l'esclavage à laquelle tant de fazenderos brésiliens attribuent leur ruine, bien à tort du reste. Lui considère, avec plusieurs autres planteurs distingués, que la période actuelle est préférable à celle qui lui a fait place.

Il est plus agréable, d'après eux, de travailler avec des hommes libres que d'avoir à diriger des esclaves abêtis par une pauvre existence de bête de somme.

Fazenda Dumont. — La fazenda Dumont occupe 4.200 personnes, elle comprend 3.500.000 caféiers. Presque tous les transports sont faits par des voies ferrées, larges de un mètre. La fazenda possède en outre 300 mulets.

La fazenda San Martinho, propriété de M. Antonio Prado, préfet de Sao-Paolo, comprend 1.800.000 caféiers.

Le personnel est composé d'un administrateur dirigeant les plantations, d'un sous-directeur, de deux comptables, de cinq surveillants, de 252 familles de colons représentant une population de plus de 1.200 âmes.

Deux instituteurs donnent les leçons aux enfants ; un médecin et un pharmacien assurent le service médical de la fazenda.

Le service de la machinerie est assuré par un chef mécanicien, six chauffeurs, un machiniste, deux forgerons, trois menuisiers, trois charrons, un ajusteur, six maçons.

Un agent spécial est chargé de l'entretien des chemins d'exploitation ; il a sous ses ordres, en temps ordinaire, vingt cantonniers. Pendant la période de récolte, le nombre des cantonniers est porté à 120 ; ils assurent le service des terrores (séchoirs).

Les transports sont faits par 250 bœufs et 60 mulets ; ils nécessitent 16 charretiers, occupés toute l'année. Ce nombre est doublé pendant les cinq mois que dure la récolte.

Les salles des machines et les séchoirs sont éclairés à l'électricité.

Les bâtiments de la fazenda San-Martinho ont produit sur moi une impression inoubliable.

Ces bâtiments ont un cachet architectural d'un grand effet. Deux immenses cheminées évacuent la fumée des générateurs et donnent à l'ensemble l'aspect d'une vaste usine.

On se croirait plus volontiers dans une exploitation industrielle que dans une exploitation agricole.

Il existe encore, dans l'État de Sao-Paolo, beaucoup d'autres splendides fazendas ; j'ai eu l'occasion d'en visiter plusieurs dans la région de Campinas ; celle du baron Geraldo de Rezende est une des plus belles. Elle n'a pas l'importance des trois précédentes, mais elle mérite certainement une mention spéciale, à cause des usines de préparation, installées d'une façon absolument remarquable.

Les lavoirs pour séparer le café mûr de la terre, des pierres et de la boia sont très simples et très ingénieux ; j'en ai donné un croquis au chapitre précédent.

La maison d'habitation de M. le baron Geraldo de Rezende est un véritable palais, renfermant des merveilles de peinture et de sculpture. Le parc qui entoure le château est également splendide.

M. de Rezende est un innovateur ; il essayait sérieusement, en 1902, la culture de l'Aramina, plante textile du genre Urenia, dont on s'est occupé ces temps derniers à Madagascar, en lui donnant le nom impropre de Jute. J'ai vu chez lui un champ d'Aramina de quarante hectares.

Photo N° 29. Char brésilien à bœufs. Fazenda Geraldo de Rezende.

CHAPITRE IX

Maladies et insectes s'attaquant au caféier.

Le Coffea arabica est, probablement, la plante économique tropicale qui a été le plus éprouvée par les maladies cryptogamiques et les insectes.

Toutes les parties du caféier ont leurs ennemis, mais la maladie

qui a causé le plus de préjudice aux plantations est, sans contredit, l'Hemileia vastatrix ; c'est par l'étude sommaire de cette affection que je commencerai.

Hemileia vastatrix. — L'Hemileia vastatrix est un champignon de la famille des Urédinées qui vit dans les tissus des feuilles du caféier.

Ce cryptogame fut découvert en 1868 à Ceylan ; on sait que depuis cette époque la culture du Coffea arabica a presque disparu de cette colonie anglaise.

Le champignon s'est, malheureusement, considérablement répandu et, actuellement, tous les pays baignés par l'Océan Indien sont contaminés.

A Madagascar ce redoutable fléau existerait depuis 1872 ou 1873 ; il aurait été introduit dans la colonie par un planteur de Ceylan venu pour étudier les cultures de caféiers qui existaient alors dans les régions de Mananjary, Mahanoro, Vatomandry.

Le nom de ce planteur anglais m'a été dit par plusieurs personnes habitant Madagascar depuis longtemps ; je l'ai, malheureusement, oublié.

Quelle que soit la personne ou la cause à laquelle nous soyions redevables de cette introduction, le cryptogame importé a trouvé, dans le pays, un milieu favorable à son développement, et il a détruit à peu près toutes les caféières existantes.

Il rend, actuellement, à peu près impossible la culture du caféier à petites feuilles sur le versant Est de l'île.

L'Hemileia, dont on a mis en doute l'existence à Madagascar jusqu'en 1896, est une maladie très facile à reconnaître.

Il produit des taches sur les feuilles. Au début, ces taches sont très petites, et ne se voient guère que par transparence, les parties attaquées semblent translucides et comme tachées d'huile. Par la suite, les taches s'agrandissent ; lorsqu'elles ont quelques millimètres de largeur, la partie inférieure de la feuille correspondant à la tache se couvre d'un enduit pulvérulent, jaune clair d'abord, puis jaune orangé, qui s'attache facilement aux doigts ; il les teint en jaune à peu près comme le pollen des étamines de lis.

Cette poussière orangée n'est autre chose que les fructifications du champignon qui vit à l'intérieur du parenchyme de la feuille.

A la face supérieure de la feuille on ne remarque jamais de fruc-

tification, mais la partie correspondante de la tache se décolore, devient brunâtre, elle présente bientôt tout l'aspect d'une feuille morte.

Lorqu'elle atteint son plus grand développement la tache arrive à avoir un centimètre à un centimètre et demi de diamètre.

Si la feuille ne porte qu'une tache, le mal n'est pas grand ; mais, le plus souvent, lorsque l'attaque du champignon est violente, chaque feuille en porte un grand nombre, les taches voisines se touchent, se réunissent, une grande partie du parenchyme est frappé de mort et la feuille tombe.

Le parasite se développe quelquefois avec assez d'intensité pour entraîner la chute de presque toutes les feuilles des caféiers.

Ceux-ci, en reforment de nouvelles ; si les attaques se renouvellent souvent, il s'ensuit un épuisement rapide de l'arbuste, qui finit par mourir, après avoir perdu la plus grande partie de ses branches.

Comme tous les champignons, l'Hemileia vastatrix demande, pour se développer, un milieu chaud et humide.

La côte Est de Madagascar lui offre, par conséquent, un champ d'action remarquable, l'humidité atmosphérique et la chaleur y étant toujours très grandes.

A Tamatave on trouve, toute l'année, des taches d'Hemileia vastatrix sur les feuilles des caféiers d'Arabie. Cependant c'est à partir de la fin de mars, dans le courant d'avril et de mai que la maladie bat son plein. Il n'est pas rare à ce moment de trouver des feuilles de caféier dont la face inférieure est complètement recouverte de mycélium jaune ; on n'y voit plus de taches distinctes, toutes se réunissent tant le développement du parasite est intense.

Sur tout le versant oriental, le développement de l'Hemileia se fait comme à Tamatave.

Dans le centre on ne trouve guère de traces du cryptogame de septembre à mars. A ce moment, la maladie apparaît, elle se développe avec intensité, mais les froids de mai l'arrêtent à peu près complètement, de sorte que, dans le centre de Madagascar, les caféiers supportent, sans trop de préjudice, les attaques de l'Hemileia.

Dans les régions de l'Est plus sèches que Tamatave, Farafangana, par exemple, des brouillards intenses viennent, en avril et mai,

aggraver singulièrement le mal, en apportant chaque nuit une dose considérable d'humidité au champignon.

J'ai dit déjà dans ce travail que, selon moi, à cause de l'Hemileia vastatrix, la culture du Coffea arabica est impossible à pratiquer économiquement sur la côte Est, je ne crois pas inutile de le répéter.

On m'objectera qu'il existe cependant près de certains villages de la côte Est, des groupements de caféiers à petites feuilles qui ont résisté jusqu'ici au parasite.

J'ai, en effet, au cours de ma dernière tournée sur la côte Est, eu l'occasion de rencontrer, dans plusieurs villages des provinces de Farafangana et de Vatomandry, des petites plantations de Coffea arabica.

Je me suis bien gardé, cependant, de conclure que la présence de ces petits groupements permet de bien augurer des cultures qui pourront être tentées dans ces régions.

Si l'on étudie les conditions dans lesquelles ces caféiers se trouvent placées, on se persuade, sans peine, qu'il est impossible de leur en fournir de semblables dans des plantations de quelque importance.

D'abord, dans tous les villages indigènes où j'ai vu des caféiers, j'ai remarqué que les arbustes sont très vieux, qu'ils ont été rabattus plusieurs fois ; j'en ai conclu que, certainement, ils ont été plantés avant l'introduction de l'Hemileia à Madagascar. Lorsque la maladie a fait sa première apparition, les arbustes étaient forts, munis d'un système radiculaire puissant qui leur a permis de résister. Ils n'ont pas eu, au moment de leur jeunesse, à subir les attaques du parasite et c'est, incontestablement, dans les premières années de leur vie que les caféiers peinent le plus à se défendre de ses attaques.

Ce qui me fortifie dans cette façon d'expliquer la présence de caféiers dans les villages de la côte Est, c'est que dans aucun je n'ai vu de plantations jeunes.

Enfin, ces petites plantations sont placées dans des conditions de sol tout à fait exceptionnelles impossibles à réaliser ailleurs. Les ordures ménagères du village viennent renouveler sans cesse la fertilité de ce sol. Malgré tout, il n'est pas douteux que les caféiers, même plantés dans ces conditions essentiellement favorables, souffrent de l'Hemileia et il se peut fort bien que, malgré leur apparence de vigueur, ils ne donnent pas d'abondantes récoltes.

Je ne m'attacherai pas à écrire ici la biologie de l'Hemileia

vastatrix. Cette étude ne trouverait pas sa place dans ce travail qui doit, comme celui qui l'a écrit, rester dans le domaine de l'Agriculture appliquée pour rendre quelques services.

Ceux qui voudront connaître, dans ses détails, la vie de ce champignon pourront se reporter au livre de M. Delacroix, *Les maladies et les ennemis des caféiers.*

Ce savant pathologiste traite, dans cet ouvrage, d'une façon magistrale et complète, tout ce qui se rapporte aux maladies du Coffea arabica.

Il rentre dans le cadre de mon travail d'étudier les procédés de lutte contre ce redoutable fléau. C'est ce que je vais essayer de faire.

Dès l'apparition de la maladie, les planteurs ont essayé de la combattre. On a conseillé tout d'abord l'emploi du soufre, des vapeurs d'acides sulfureux, des vapeurs d'acide phénique, de la décoction de jus de tabac, etc., etc.

Tous ces remèdes donnèrent des résultats plus ou moins satisfaisants ; aucun d'eux n'eut, cependant, une efficacité suffisante.

Aussi, dès que les propriétés des bouillies cupriques furent connues et que leur action incontestable sur le mildiou de la vigne ne fit plus de doute, on eut l'idée de les appliquer au traitement de l'Hemileia du caféier.

Ce sont, jusqu'à présent, les préparations cupriques qui ont donné les résultats les plus positifs et les plus satisfaisants dans la lutte contre ce champignon.

Reste à savoir si, au point de vue économique, le traitement par les bouillies cupriques est possible.

A mon humble avis, si, dans les pays où la main-d'œuvre est bon marché et le climat sec, ce traitement paraît être économiquement applicable, il ne l'est pas du tout dans les contrées où les ouvriers sont chers et le climat humide.

A mon sens, l'emploi des bouillies cupriques n'aurait qu'une efficacité très relative à Tamatave.

Il faudrait, de plus, en faire des applications si souvent répétées que le remède serait, probablement, pire que le mal ; il serait trop coûteux pour être économiquement applicable.

M. Delacroix indique du reste que MM. Treub, Sadebeck et Sember n'accordent qu'une importance secondaire au traitement par les bouillies cupriques.

Sans vouloir déconseiller aux planteurs d'essayer de lutter contre l'Hemileia à l'aide des préparations à base de cuivre, je crois que ce serait une faute d'installer une plantation dans une région humide et chaude, contaminée par l'Hemileia, en comptant la préserver par l'emploi des bouillies.

Dans les pays contaminés il faut faire une sélection rigoureuse des terres, et ne se décider à planter de Coffea arabica que sur les sols les plus riches, situés dans un climat relativement sec et froid.

Dans ces conditions, des fumures régulièrement appliquées, des soins d'entretien rigoureux peuvent permettre au caféier à petites feuilles de se développer convenablement, de résister au parasite et de fournir des récoltes rémunératrices.

Je n'ai pas eu l'avantage de visiter La Réunion, mais je sais que des planteurs sérieux de cette île sont arrivés à conclure, après de longues années de lutte et d'observation, que le meilleur moyen de lutter contre l'Hemileia vastatrix est de cultiver le caféier avec soin, dans les stations qui lui conviennent le mieux et sur des sols riches, dont on entretient la fertilité par des fumures raisonnées.

L'opinion de M. Boutilly, auteur de plusieurs ouvrages très appréciés sur les cultures coloniales, qui a cultivé en grand le caféier à Bourbon mérite, à ce propos, d'être signalée.

Il dit dans son livre, *Le caféier de Liberia* : « Aucun remède efficace fut découvert malgré les fortes primes offertes aux inventeurs par les Gouvernements de l'Inde, de Ceylan et de Java. Le seul traitement qui ait paru avoir un peu d'action est le traitement au sulfate de cuivre, employé avec de la chaux, sous forme de bouillie bordelaise et projeté, à l'aide d'un pulvérisateur, à la surface des feuilles du caféier. »

« Nous fîmes longtemps des expériences à ce sujet, à La Réunion, et nous arrivâmes à cette conclusion que le meilleur moyen de lutter contre cet ennemi était de nourrir fortement l'arbuste par d'abondantes fumures et de ne planter le caféier d'Arabie qu'en terre très fertile, de manière que la plante ait une vigueur suffisante pour réparer les pertes de son appareil foliacé. Nous obtînmes ainsi des résultats satisfaisants et des récoltes à peine réduites.

« C'est le traitement de beaucoup de maladies humaines où le médecin n'agit que par surnutrition. »

Ces planteurs auxquels il vient d'être fait allusion, qui sont tous

installés dans les altitudes et dans la partie la plus sèche de l'Ile Bourbon, s'appliquent à entretenir leurs plantations dans un état constant de propreté. Ils font ramasser soigneusement les feuilles tombées et ils les brûlent, pour tuer le plus possible de spores d'Hemileia.

Dans les autres parties de l'île moins favorisées par le climat et le sol, la lutte a été impossible et les plantations de caféiers ont disparu depuis l'apparition du fléau.

Il reste bien entendu que l'emploi des bouillies cupriques, dans un climat relativement sec, peut aider, dans une large mesure, les caféiers à lutter contre l'attaque du champignon, au moment de l'année où elle se produit dans sa plus grande intensité.

Pour permettre aux planteurs, désireux d'expérimenter l'action des bouillies cupriques, de procéder à ces essais avec le plus de garantie possible, *il y a lieu de leur rappeler que l'Hemileia vivant dans les tissus même de la feuille, il faut l'atteindre avant qu'il y soit installé.*

Le traitement doit être PRÉVENTIF, il doit empêcher les spores de germer, et pour cela il doit se trouver sur les feuilles au moment où ceux-ci entrent en activité.

A Tananarive, par exemple, où les premières taches apparaissent en mars, on doit appliquer le premier traitement en février. A Tamatave, il y a des taches toute l'année ; pour commencer l'application des bouillies, il faudrait choisir le moment de l'année où les traces du cryptogame sont le moins nombreuses.

Il est, évidemment, nécessaire de rechercher les préparations les plus adhérentes dont l'action se fera sentir le plus longtemps : cette remarque a d'autant plus d'importance que le climat est plus humide.

La préparation la plus ancienne et la plus connue pour combattre le mildiou de la vigne est la bouillie bordelaise.

La bouillie bordelaise se compose, simplement, de sulfate de cuivre, de chaux et d'eau.

Les proportions dans lesquelles on mélange ces corps varient peu : on met, ordinairement, 2 kilogr. de sulfate de cuivre pour 100 litres d'eau et une quantité suffisante de chaux pour neutraliser le sel de cuivre.

La préparation de la bouillie ne présente aucune difficulté ; on procède de la façon suivante :

Les 2 kilogrammes de sulfate de cuivre sont mis à dissoudre

dans 50 litres d'eau. Pour activer la dissolution on immerge le sel dans un panier ou dans un linge près de la surface du liquide.

La solution de sulfate ne cuivre plus dense que l'eau descend au fond du récipient et les cristaux se dissolvent assez vite.

Comme il importe beaucoup que la bouillie soit neutre, on devra employer une quantité de chaux suffisante, qu'il n'est pas possible d'indiquer exactement, le degré de pureté de celle-ci étant ordinairement peu connu.

Pour éviter les tâtonnements on fait un lait de chaux à 2 ou 3 kilogrammes de chaux pour 40 à 50 litres d'eau. On verse ensuite doucement ce lait dans la solution de sulfate de cuivre et on s'arrête lorsque le liquide ne rougit plus le papier de tournesol.

Il est très important que la bouillie soit neutre, c'est-à-dire qu'elle n'ait plus d'action sur le tournesol ; on obtient ce résultat après quelques tâtonnements. Si la bouillie bleuit le papier on ajoute un peu de sulfate de cuivre ; si elle le rougit on ajoute une petite quantité de lait de chaux.

Lorsque le liquide est bien neutre on ajoute assez d'eau pour faire 100 litres et la bouillie est prête à employer.

M. Delacroix indique que l'on reconnaît de la façon suivante la neutralité de la bouillie, lorsque l'on ne possède pas de papier tournesol :

« Pour reconnaître s'il y a excès de cuivre on trempe un morceau de fer quelconque, une lame de couteau par exemple, dans le liquide qui surnage ; si le fer se recouvre d'un mince enduit rougeâtre de cuivre, il y a dans la bouillie un excès de sulfate de cuivre, et dans ce cas le liquide surnageant, tout en restant transparent, conserve une légère teinte bleuâtre.

« S'il y a, au contraire, excès de chaux, il suffit de recueillir dans un verre un peu de ce liquide qui surnage et de souffler doucement à sa surface ; il s'y forme une mince pellicule blanchâtre de carbonate de chaux dû à l'acide carbonique existant dans l'air expiré. »

On attache beaucoup d'importance à ce que la préparation soit neutre, parce qu'il est reconnu que les bouillies neutres sont plus adhérentes que celles qui sont acides ou basiques.

L'adhérence de la bouillie bordelaise diminue avec son vieillissement ; il est nécessaire de l'employer de suite après la préparation.

Il est bon de la tamiser avant de la mettre dans les appareils pour éviter l'encrassement rapide de ceux-ci.

On répand la bouillie bordelaise à l'aide de pulvérisateurs.

Les appareils à dos d'homme, dont il existe un grand nombre de modèles, suffisent pour les petites exploitations.

Dans les grandes plantations on a recours à des appareils à traction animale.

Les pulvérisateurs ordinaires à dos d'hommes font, naturellement, un travail beaucoup plus parfait que les autres. Il est, néanmoins, nécessaire de surveiller les ouvriers de très près pour être sûr qu'ils exécutent le travail avec tout le soin voulu. On s'assurera, notamment, que la bouillie est répandue d'une façon uniforme et que les deux faces des feuilles en sont bien imprégnées.

J'ai dit, précédemment, que le premier traitement devait être appliqué quelque temps avant l'apparition ordinaire de la maladie ; c'est, pour Madagascar, la fin de la saison chaude.

Il est plus difficile, impossible de dire combien on devra faire de traitements par année.

Ce nombre variera forcément dans de grandes proportions suivant le climat, et aussi suivant les années.

Dans le centre de Madagascar, il semble que, pour les années ordinaires, trois traitements suffiraient amplement. Pour la côte Est il faudrait en compter au moins sept ou huit et, je l'ai dit déjà, il est peu probable que leur action soit suffisante pour préserver les caféiers.

En février 1903 nous avons fait subir un traitement très sérieux aux caféiers de la station de Tamatave; plusieurs mois après on voyait encore, sur leurs feuilles, des traces de bouillie, l'Hemileia n'a pas été moins funeste aux arbustes traités qu'aux témoins.

La bouillie bordelaise manque d'adhérence ; dans les années très humides elle est insuffisante pour préserver les vignobles du Midi de la France des attaques du Mildiou, aussi, depuis longtemps, s'est-on préoccupé de trouver des préparations qui résistent davantage à l'action des pluies.

Les bouillies sucrées, obtenues par addition à la bouillie bordelaise simple, d'une certaine quantité de mélasse ou de sucre, sont plus adhérentes.

La bouillie au savon de M. Lavergne, que l'on obtient en dissolvant, dans 100 litres d'eau, 1 kilogr. de savon noir et 500 grammes

de sulfate de cuivre, est très adhérente. M. Delacroix n'en conseille cependant guère l'emploi car il reste une certaine quantité de sel de cuivre soluble qui peut être nuisible sur les organes jeunes des caféiers.

La bouillie à la colophane de M. Perraud est, paraît-il, bien plus adhérente que la bouillie bordelaise.

On dissout le colophane dans une solution bouillante de carbonate de soude à 25 %.

Les proportions indiquées par l'auteur sont les suivantes :

Eau	100 litres
Sulfate de cuivre	2 kilos
Colophane solubilisée	0. 500

Carbonate de soude quantité suffisante pour alcaliniser légèrement.

La solution de colophane est versée dans la solution de sulfate de cuivre. On doit ajouter fortement le mélange et lui ajouter une quantité de carbonate de soude suffisante pour lui permettre de bleuir légèrement le papier rouge de tournesol.

Ces différentes bouillies ont été essayées une fois en février 1903 à la station d'essais de l'Ivoloina. Les remarques qui ont pu être faites sur l'adhérence de chacune d'elles sont beaucoup trop incomplètes pour que l'on puisse tirer des déductions pratiques et certaines de cette expérience.

Cependant, je me souviens parfaitement avoir remarqué que les traces de bouillie bordelaise simple sont restées beaucoup plus longtemps apparentes sur les feuilles que celles de la bouillie sucrée et de la bouillie à la colophane.

Pour compléter ces traitements, il y a lieu de recommander aux planteurs de maintenir leurs plantations dans un état constant de propreté. Les feuilles tombées seront soigneusement ramassées et brûlées.

Les caféiers qui auront le plus souffert des attaques du cryptogame recevront des fumures plus copieuses, et dans le cas d'attaques très violentes on pourra leur donner des engrais très azotés (nitrates, sulfate d'ammoniaque, Guanos, etc.) qui les aideront à reformer rapidement leur système foliaire, un émondage judicieux leur enlèvera les brindilles mortes ou très malades ; celles-ci seront incinérées de suite.

Il existe un grand nombre d'autres maladies cryptogamiques causant des dégâts aux feuilles et aux fruits du caféier. Le Sphærela Coffeola, le Stilbum flavidum, le Cercospora Coffeicola, etc., etc., sont à signaler.

Les dommages que ces champignons infligent aux caféiers sont plus ou moins importants ; ils ne sont cependant pas à mettre en parallèle avec ceux de l'Hemileia vastatrix.

Il est bon, cependant, lorsque ces cryptogames existent dans une plantation de chercher à réduire, le plus possible, l'intensité de leurs attaques.

L'emploi des bouillies cupriques et la destruction par incinération des parties atteintes des feuilles tombées et des brindilles mortes sont à conseiller.

Les maladies vermiculaires. — Voilà une question très importante, celle des maladies vermiculaires, et qui intéresse tout particulièrement Madagascar où on en a signalé la présence.

Cette affection, dont, paraît-il, les ravages sont extrêmement rapides et redoutables, est due à la présence, sur les radicelles des caféiers, de vers nématodes, appelés anguillules, appartenant à différents genres et espèces.

M. Delacroix, dans son livre déjà cité, *Les maladies des caféiers*, a consacré un chapitre très documenté aux maladies vermiculaires.

J'emprunte à ce travail la plus grande partie de ce qui a trait à l'historique de la maladie.

Maladie vermiculaire au Brésil. — Les premières attaques de la maladie vermiculaire ont été signalées en 1870 dans la Province de Rio-de-Janeiro.

D'après les relevés officiels, les dégâts auraient été tels que, dans des plantations étendues, 95 °/₀ de la récolte moyenne aurait été détruite, et que 15 ans plus tard des plantations auraient dû être abandonnées et remplacées par des cultures de canne à sucre.

C'est M. C. Jobert, un zoologiste français, qui le premier a étudié cette maladie et bien précisé ses symptômes.

Je cite textuellement la description donnée, d'après Jobert, par M. Delacroix :

« Un caféier qui offre toute l'apparence d'un arbre sain et vigou-

reux présente, du jour au lendemain, l'aspect d'un arbre étiolé, les feuilles pâlies deviennent tombantes, celles du haut jaunissent promptement et tombent les premières. En huit jours, et souvent moins, l'arbre est entièrement dépouillé de ses feuilles et les extrémités de ses rameaux sont déjà desséchées : le caféier est irrévocablement perdu.

« Si on le fait arracher, on voit que le chevelu a disparu complètement ; plus de racines de petite taille, et les racines même de la grosseur d'un tuyau de plume apparaissent comme rongées ; l'écorce a disparu même sur la plus grande partie du pivot.

« Si l'on examine à un grossissement de 50 à 60 fois quelques fragments du chevelu qui est resté brisé dans la terre, on voit que la surface de l'écorce est inégale, semée d'élévations irrégulières, au centre desquelles s'ouvre une cavité cratériforme qui pénètre jusqu'à la partie centrale de la radicelle. En examinant de plus près, on reconnaît qu'en ces points le faisceau fibro-vasculaire a été détruit complètement et à tous ces débris se trouvent mêlés des mycéliums, un surtout, de couleur noire très remarquable.

« Guidé par ces indications, je fis arracher des caféiers, très vigoureux en apparence, situés au voisinage des arbres malades, et je ne fus nullement surpris en trouvant le chevelu complètement couvert de nodosités, situées soit sur les extrémités même, soit sur le trajet et dans l'axe de l'organe, ou plus rarement sur ses parties latérales (fig. 44 et 45). Les nodosités terminales sont piriformes, acuminées, recourbées. Les plus grosses ne dépassent pas la dimension d'un grain de chènevis ou d'un tout petit pois, l'aspect général est celui des racines de la vigne attaquées par le phylloxera.

« En faisant des coupes très minces au travers de ces renflements dans le sens longitudinal ou dans le sens transversal, j'ai constaté : 1° que ces renflements contiennent des kystes à parois hyalines, qui ont pour siège soit le parenchyme cortical, soit le cylindre central ; 2° que ceux qui siègent dans le parenchyme cortical, en se développant, ont pour action de déjeter et de détruire par approche le faisceau fibro-vasculaire. Ceux qui siègent au centre commencent par disséquer et isoler les divers éléments qui les avoisinent ; on chercherait en vain trace du faisceau central quand les kystes sont développés. Enfin, il est facile de voir que plusieurs de ces kystes sont venus s'ouvrir au dehors, et la radicelle est couverte de ses blessures profondes, largement ouvertes. Les

cellules extérieures des renflements sont très grandes ; quelques-unes présentant des signes de segmentation ; elles ne contiennent ni raphide ni amidon.

« Si on examine les jeunes renflements, ceux des extrémités particulièrement, on trouve dans ces kystes, situés tout près du point végétatif, une quantité d'éléments ressemblant à de jeunes ovules ; sur les plus gros renflements, les kystes contiennent ces éléments à tous les degrés de développement.

« Ce sont bien des ovules à tous les degrés de l'évolution ; les plus avancés présentent l'aspect suivant :

« La forme est elliptique, quelquefois réniforme ; la membrane d'enveloppe est hyaline, et dans l'intérieur se trouve enroulé sur lui-même un petit ver nématoïde, long, quand il est développé, d'environ un quart de millimètre, qui n'est autre qu'une anguillule. Cet animalcule n'offre pas trace d'organes sexuels ; il n'est encore qu'à une première phase de son développement.

« Chaque kyste contient de 40 à 50 œufs, et si l'on fait un calcul approximatif on arrive au chiffre, trop faible certainement et pourtant effrayant, de plus de 30 millions d'anguillules par caféiers.

« Arrivés au terme du développement intraovulaire et de la vie intraradicellaire, les animalcules s'échappent au dehors, laissant béante la cavité dans laquelle ils se sont développés, et la radicelle ne tarde pas à pourrir et à être envahie par les cryptogames. La terre qui entoure les caféiers morts est remplie d'anguillules n'offrant pas encore d'organes générateurs.

« Les caféiers les plus vigoureux, ceux de sept à dix ans, sont attaqués de préférence. Les caféiers étant plantés en lignes parallèles, tantôt la maladie se propage suivant les lignes, tantôt elle se développe en îlots, d'une manière analogue à l'infection phylloxérique de nos vignes. »

Il convient de remarquer que la maladie vermiculaire, d'après ce qui vient d'être exposé, est une affection extrêmement grave qui se caractérise par le jaunissement des feuilles, la mort rapide de l'arbre, la destruction du chevelu, précédée sur celui-ci de l'apparition de tubérosités arrondies ou oblongues et de volume variable.

Les anguillules des caféiers de l'Etat de Rio-de-Janeiro ont été déterminées et nommées Heterodera radicicola.

Cette espèce est cosmopolite, elle se rencontre aussi bien dans les

pays tropicaux que dans les pays tempérés et elle s'attaque à des plantes très diverses.

C'est à l'état de larve que l'Heterodera pénètre dans les racines et sa présence détermine par irritation une prolification des tissus dont le résultat est la production des galles.

M. Delacroix remarque que toute les espèces d'Heterodera n'engendrent pas de galles. L'H. schachtii qui attaque la betterave n'en produit pas.

Un certain nombre d'espèces d'anguillules sont reviviscentes ; après une sécheresse prolongée, qui peut durer quelques années, les larves parvenues à l'état adulte peuvent revivre si on les humecte.

D'après M. Jobert, l'anguillule du caféier ne serait pas reviviscente et la sécheresse la tuerait. Par suite il admet l'immunité du caféier en terrain sec. La maladie sévit de préférence dans les terres sablonneuses fraîches ; l'argile pure gênant le développement du nématode, il n'y persiste pas.

Le Dr Gœldi n'a pas accepté toutes les conclusions de M. Jobert ; il reconnaît que la maladie est surtout grave dans les sols sableux, mais il déclare qu'elle n'est pas spéciale aux sols humides, car on peut la rencontrer sur les coteaux. Ce même auteur prétend avoir observé la reviviscence de l'anguillule sur des racines de caféier desséchées depuis deux mois.

M. Delacroix admet que cette divergence d'opinions peut provenir de conditions différentes d'observations.

D'après Gœldi, le Liberia serait aussi bien attaqué par l'Heterodera radicicola que le Coffea arabica.

Il est bien difficile de savoir exactement quel danger présente réellement la maladie en question. Il n'est pas douteux, d'après les faits rapportés par M. Jobert, que les arbustes atteints sont voués à une mort rapide et certaine.

Il est non moins certain qu'à un moment donné les plantations de l'État de Rio-de-Janeiro ont vu leurs rendements baissés considérablement et qu'un grand nombre d'entre elles ont disparu.

On a attribué ces déboires à la maladie vermiculaire ; a-t-on eu complètement raison ? et n'aurait-il pas été sage d'en rejeter une partie sur un système de culture défectueux, par trop extensif, entraînant un rapide épuisement du sol ?

Cette question est difficile à résoudre ; je ne puis cependant m'empêcher de me la poser.

J'ai visité en 1902 l'État de Rio, on n'y parle plus de la maladie vermiculaire, et il y existe cependant encore un certain nombre de plantations de caféiers.

Il faudrait admettre qu'après une période d'activité considérable le nématode a disparu. C'est assez peu admissible étant donné que personne, certainement, n'a lutté contre lui et que, du reste, la lutte paraît tout à fait impossible dans les pays tropicaux ; je dirai pourquoi plus loin.

Il m'est difficile de croire que la maladie vermiculaire soit aussi redoutable pour le caféier que l'est le phylloxéra pour la vigne.

Que les nématodes attaquant un pied de caféier le mènent rapidement à la mort, je le crois volontiers ; mais je ne pense pas que la puissance de dispersion des anguillules soit considérable et qu'elle puisse être inquiétante.

Comment, expliquer, en effet, que ce nématode ayant fait son apparition dans le pays où on rencontre les plus forts groupements de caféier soit disparu sans que l'on se soit préoccupé de lui.

Enfin, un autre ordre de faits me porte à penser qu'on est loin d'être fixé sur la nocivité réelle des maladies vermiculaires.

Le voici : en 1895 à l'Institut agronomique de Campinas on reconnut une maladie vermiculaire qui fut attribuée à la présence d'un nématode nommé d'abord Diplogaster Suspectus puis Aphelenchus Coffeœ.

Des expériences de traitement ont été faites par M. Potel, chimiste de l'établissement, il a brûlé les arbres morts ou mourants et désinfecté le sol au sulfure de carbone ; il a réussi.

Plus tard l'étude de cette maladie fut reprise par M. F. Noack qui en constata la gravité et qui fit comme M. Potel des expériences couronnées de succès, de désinfection au sulfure de carbone.

M. Ritzenna Bos le savant phytopathologiste hollandais qui a vu des échantillons de racines atteintes de cette maladie la déclare, en tout cas, différente de celle due à l'Heterodera, ces racines pourrissent sans présenter de nodosités. Il la croit aussi plus dangereuse pour le caféier.

Voici donc une maladie signalée pour la première fois en 1895 à Campinas dont la gravité a été constatée un peu plus tard par M. Noack.

Cette maladie semble à M. Ritzenna Bos plus dangereuse pour le caféier que celle due à l'Heterodera. Il faut remarquer que, d'après Jobert et Gœldi, l'Heterodera est déjà extrêmement grave.

Quels ont donc été les dégâts causés par cette maladie vermiculaire de Sao-Paolo ? quelles inquiétudes cause-t-elle aux planteurs de la région de Campinas ? où soit dit en passant, on rencontre les plus importantes plantations de caféiers du globe ? Quelles mesures ont-ils pris pour se défendre contre son envahissement.

J'ai parcouru cette partie de l'État de Sao-Paolo, j'ai visité en 1902 plusieurs plantations voisines de la Station agronomique de Campinas, sept ans après l'apparition de cette redoutable maladie.

Je déclare que j'ai été absolument stupéfait en constatant qu'on ne s'est pas préoccupé du tout de lutter contre ce dangereux ennemi et que, du reste, il n'a causé aucun dégât dans les plantations. J'en ai touché un mot à quelques planteurs mais ils m'ont paru y attacher une importance très médiocre.

Raoul, dans son livre Manuel des cultures tropicales — Le caféier — a dit : « L'Hemileia n'existe pas au Brésil, mais les caféiers y sont « détruits par un nématode tout aussi dangereux. »

Les considérations personnelles que je viens d'exposer brièvement me forcent à ne pas partager l'avis de l'éminent Raoul. Non, les maladies vermiculaires, décrites pour le Brésil, ne sont pas aussi dangereuses que l'Hemileia. Celui-ci, en quelques années, a presque complètement détruit tous les caféiers à Ceylan, à Bourbon et ailleurs tandis qu'au Brésil, où les nématodes ont été signalés depuis plus de trente ans, la culture du caféier continue à prospérer dans des proportions inconnues partout ailleurs.

Sans doute, au Brésil, on est forcé d'abandonner, après un temps donné, plus ou moins long suivant la fertilité du sol, les plantations ; mais cet abandon n'est pas le résultat des dégâts causés par une maladie, il est la conséquence logique et forcée, d'un mode de culture spécial, par trop extensif, qui ruine la fertilité du sol en quelques années.

La maladie vermiculaire à la Martinique. — Dans un mémoire livré à la publicité en 1899 M. Thierry dénonce la présence des nématodes à la Martinique.

Ce technicien accorde à la maladie vermiculaire une importance considérable et lui impute tous les déboires des planteurs de caféiers non seulement dans l'île, mais encore dans nombre d'autre pays.

Pour lui, les maladies des feuilles ont une importance secondaire ;

si on les a rendu responsables de tant de déboires, c'est par suite d'observations insuffisantes.

Je ne me permettrai pas de contredire M. Thierry pour la Martinique, mais il me semble que son opinion changerait s'il avait l'occasion d'étudier l'Hemileia vastatrix, sur place, le champignon des feuilles a une autre nocuité que les maladies vermiculaires.

La maladie vermiculaire signalée par M. Thierry ne semble du reste pas avoir beaucoup d'analogie avec celle du Brésil ; elle fait lentement périr les caféiers, elle existe partout, et enfin elle n'attaque pas le Coffea liberica ; Gœldi affirme que la maladie vermiculaire du Brésil attaque aussi bien le Liberia que l'Arabica et Jobert dit que les caféiers atteints meurent rapidement.

Il est fort regrettable qu'une aussi grave question soit restée sans solution ; plus de cinq ans se sont écoulés depuis la publication de l'intéressant mémoire de M. Thierry. et l'étude scientifique de la maladie vermiculaire de la Martinique n'a pas été faite, les nématodes de cette colonie n'ont pas été déterminés.

La maladie vermiculaire à Java. — L'Heterodera aurait été trouvé à Java où du reste, il n'a pas pris d'extension et n'a pu être retrouvé.

En 1892 on a signalé sur le Coffea arabica à Java, le présence d'une anguillule ayant certaine ressemblance avec le Diplogaster suspectus de Sao-Paolo,

Cette maladie est étudiée depuis quelques années par M. Zimmermann le botaniste de la Station de recherches culturales sur le caféier à Buitenzorg.

Les racines attaquées se colorent en brun et ne tardent pas à pourrir : bientôt tout le système des racines est envahi à son tour jusqu'au collet, il brunit et meurt entraînant la rapide disparition de l'arbre.

Ce sont les plantations de la partie Est de Java qui ont eu à souffrir de ce mal ; en peu de temps il a pris une inquiétante extension et a fait déjà abandonner un certain nombre d'exploitations.

L'anguillule qui causerait cette maladie a été nommé Tylenchus coffeæ.

Le liberia est attaqué par lui comme l'arabica, mais dans une moins forte proportion et, tandis que le Liberia résiste le plus souvent, l'arabica périt.

Ces constatations ont donné l'idée de greffer l'Arabica sur le Liberia.

Le traitement au sulfure de carbonne et au sulfate de fer n'ont pas donné, jusqu'à présent, de résultats bien encourageants ; les expériences continuent.

Telle est, très brièvement résumée, l'état actuel de la question des maladies vermiculaires.

J'en aurais fini avec elles, si elles n'avaient pas été signalées à Madagascar depuis 1902.

C'est M. de Sardelys qui, le premier, crut reconnaître l'existence des terribles nématodes dans sa plantation d'Ampetika à Mahanoro. Une polémique s'est engagée entre lui et M. Delacroix à ce sujet, dans la Revue des cultures coloniales.

La chambre d'agriculture de Tamatave a été, depuis, saisie, à différentes reprises de cette question, un certain nombre de rapports ont été rédigés et diverses propositions ont été faites dans le but d'enrayer le fléau.

Une note signée de M. Vaucheret, émanant de la Direction de l'agriculture est venue confirmer, d'une façon formelle, l'existence des maladies vermiculaires à Madagascar. Cette affirmation a été produite après l'examen microcospique fait à Tananarive de racines de caféiers de liberia envoyées par M. de Sardelys.

En 1903, je reçus la mission de me rendre chez les planteurs de la côte Sud-Est pour déterminer exactement l'étendue du mal et aviser aux mesures à prendre pour en circonscrire l'extension.

J'ai visité presque toutes les caféières des provinces de Farafangana, Mananjary, Mahanoro et Vatomandry.

Malgré des recherches très laborieuses il ne m'a pas été possible de reconnaître la présence des anguillules.

Nulle part je n'ai observé les signes par lesquels se manifeste la présence des maladies vermiculaires.

J'ai arraché dans toutes les plantations, un grand nombre de plants de caféiers, j'ai minutieusement regardé leur système radiculaire. Pas un plant ne m'a montré de nodosités. Les arbustes les plus décrépis, paraissant les plus malades, m'ont présenté, partout un système radiculaire très important, un chevelu absolument intact.

J'en ai conclu que les maladies vermiculaires n'existent pas à Madagascar et j'ai attribué à d'autres causes les déboires des planteurs de caféiers de la côte Est.

A mon avis, les plantations de Coffea Arabica, de la côte Est, il y en a peu, ont été faites sur une trop grande échelle, le sol n'a peut-être pas été choisi avec assez de soin, les abris contre les vents ont été beaucoup trop négligés de même que l'ombrage et, enfin, on a placé les plantations à de trop faibles altitudes.

Le milieu chaud et humide dans lequel se trouvent les arbustes, offre un champ d'activité extrêmement favorable au développement de l'hemileia vastatrix. Les caféiers, en avril et en mai, ont leurs feuilles complètement envahies par le parasite, ils les perdent presque complètement et ne trouvent pas, dans le sol pauvre, une alimentation suffisante pour reformer de nouveaux organes.

Les plantations de coffea arabica que j'ai visitées en 1903 sur la côte sud-Est de Madagascar étaient envahies par l'Hemileia avec une intensité qui dépasse tout ce que l'on peut imaginer.

Aussi, à mon sens les dégâts occasionnés par ce parasite expliquent suffisamment les déboires des planteurs de caféiers à petites feuilles, sans qu'il soit utile d'invoquer la présence d'autres parasites.

Pour le coffea liberica, je dirai, lorsque je m'occuperai de cette plante pourquoi ceux qui la cultivent, n'en n'obtiennent pas de grandes satisfactions. Je crois pouvoir avancer que les maladies vermiculaires ne sont pour rien dans la déconvenue d'un grand nombre de planteurs de liberia.

M. Delacroix, qui suit cette question de très près, a, dans son cours à l'école d'agriculture coloniale de Nogent, déclaré insuffisantes les observations sur lesquelles a été appuyée l'identification de la maladie vermiculaire à Madagascar.

J'ai dit précédemment qu'elle est, à mon sens, la nocuité réelle de cette maladie, c'est là une opinion toute personnelle, qui n'est pas partagée par ceux qui ont étudié ce sujet.

En s'en tenant à ce qui a été écrit sur les anguillules et leurs déprédations, par des personnes beaucoup plus autorisées que moi, on doit considérer les maladies vermiculaires comme redoutables, elles sont capables d'entraîner rapidement la disparition des plantations. Les planteurs doivent donc éviter de s'installer dans un pays qui a été déclaré contaminé.

J'ai dit, dans le cours de ce paragraphe, qu'à mon sens, en pays tropical, la lutte contre les maladies vermiculaires me paraît très difficile, pour ne pas dire impossible.

Avant de clore l'article relatif à cette maladie, je vais examiner les remèdes conseillés jusqu'à présent, pour la combattre et exposer très rapidement les raisons qui m'ont amené à formuler cette opinion.

Il est acquis que, sur des surfaces minimes et isolées, les injections de sulfure de carbone tuent rapidement les anguillules.

L'idée est donc tout naturellement venu à ceux qui ont étudié cette grave question, de conseiller l'emploi du sulfure de carbone pour débarrasser les plantations de la présence des anguillules.

Les essais de traitement en petit ont, paraît-il, réussi au Brésil ; il n'en est pas de même à Java, où des résultats négatifs ont été obtenus dans le traitement en grand de la maladie due à la présence du Tylenchus coffe.

Si la maladie se déclare et forme tache dans la plantation une mesure s'impose : il faut circonscrire la tache par un fossé large et profond et rejeter la terre en dedans de la tache.

On arrêtera ainsi la marche de la maladie.

Le traitement au sulfure de carbone, peut être compris de deux façons ; ou bien on fera un traitement d'entretien, ou bien on fera un traitement d'extinction.

Ces deux traitements sont très onéreux, et les résultats à en attendre excessivement problématiques. Rien ne prouve, jusqu'à présent, que le sulfure de carbone soit efficace dans les expériences en grand, ce qui s'est passé à Java laisse supposer le contraire. En ce qui concerne l'anguillule de la betterave, le sulfure de carbone a donné des résultats assez bons mais incomplets cependant. En supposant même que ce traitement soit efficace au moment où il est appliqué, on peut craindre que le sol soit de nouveau envahi rapidement, aussitôt que son action aura cessé.

M. Delacroix dit en effet, que l'Heterodera radicicola vit sur un grand nombre de plantes tropicales, notamment sur les Dracena. En admettant qu'on puisse arriver à détruire totalement les anguillules dans la plantation, il est impossible de songer à tuer celles qui vivent sur les plantes de la brousse.

On aura dépensé beaucoup d'argent pour un résultat final douteux, l'ennemi aura pu être chassé de la plantation, mais il restera sur la lisière prêt à l'envahir de nouveau aussitôt que l'action du sulfure de carbone aura cessé.

En France, la lutte contre le phylloxera a donné des résultats pratiques fort appréciables.

Les conditions dans lesquelles se trouvent les plantations tropicales sont fort différentes de celles de nos vignobles [1].

Dans un pays vignoble, des espaces considérables sont couverts de vigne sans qu'il existe, pour ainsi dire, de solution de continuité. Tous les vignerons s'entendent, ils traitent tous, de sorte que toute une région se trouve désinfectée.

Les plantations tropicales sont presque toujours isolées, toujours elles sont entourées de vastes espaces où croissent en liberté des plantes qui peuvent donner asile aux nématodes. On conçoit que, dans ce cas, l'efficacité réelle du traitement puisse être douteuse.

Si on possède une caféière productive, rapportant beaucoup, on pourra essayer le traitement d'entretien qui permettra, peut-être, de prolonger la vie des arbustes.

Il ne faut pas se dissimuler que ces traitements sont très coûteux.

M. Delacroix estime que pour le traitement d'extinction 3.000 kilos de sulfure de carbone sont indispensables pour désinfecter un hectare, c'est, au minimum, une dépense de 1.500 francs.

Le traitement d'entretien nécessiterait l'emploi de 300 à 400 kilos de sulfure à l'hectare. La dépense s'élèverait à 175 ou 200 francs.

1. Il faut aussi remarquer que la vigne rapporte plus à l'hectare que le caféier. Un hectare de vigne peut donner un produit brut de 2.000 à 2.400 fr.; il est bien rare que la valeur du café récolté sur un hectare dépasse 1.200 à 1.400 francs. La première culture peut donc supporter des frais d'entretien beaucoup plus élevés que la seconde.

(*A suivre.*)

FAUCHÈRE,
Sous-Inspecteur de l'Agriculture
à Madagascar, Chargé de mission.

NOTES

SOINS DE CONSERVATION A DONNER AU CAOUTCHOUC

Il résulte d'informations recueillies auprès des courtiers du marché de Bordeaux, qu'un certain nombre de lots de caoutchouc, exportés par la Colonie sur cette place, et n'ayant subi, avant leur expédition, qu'une dessication insuffisante, n'ont pu être vendus qu'à des prix très inférieurs par suite de leur qualité défectueuse, due au « stickage » ou oxydation du produit.

Une amélioration très sensible de la marchandise pouvant être obtenue par la dessiccation complète du caoutchouc avant l'exportation, il nous a paru opportun, en vue de prévenir les dépréciations signalées, de renouveler, en ce qui concerne les soins de conservation à donner à ce produit, les recommandations suivantes extraites des *Instructions aux Administrateurs sur le fonctionnement des Ecoles de caoutchouc :*

« La qualité du caoutchouc tient autant aux soins qu'on lui a donnés après sa préparation qu'au procédé de préparation lui-même.

« Le caoutchouc frais, même quand il a été soigneusement préparé, renferme beaucoup d'eau. Il faut le faire sécher à l'air et à l'ombre. La façon de faire des indigènes, qui consiste à *le suspendre dans les cases où il se trouve soumis à l'action de la fumée*, est excellente.

« Les boules parviennent souvent aux comptoirs des maisons de commerce à l'état frais : même dans le cas contraire, elles renferment généralement une certaine humidité. Les chefs de comptoirs sont portés à expédier aussitôt que possible leur caoutchouc au magasin central, pour ne pas supporter la diminution de poids, parfois très forte, qu'il subit en séchant. En voyageant ainsi avant d'être parfaitement sec, ce caoutchouc est bien plus exposé à s'avarier, car la présence de l'eau est une cause de décomposition.

« Dans les magasins, on devra se garder d'entasser les boules

ou les plaques sur une trop grosse épaisseur et de mêler celles qui ne sont pas sensiblement au même état de siccité. Nous proposerons de les répartir dès leur entrée en magasin en quatre catégories pour chaque sorte : caoutchouc avarié ou impur, caoutchouc parfaitement sec, caoutchouc encore humide, caoutchouc contenant beaucoup d'eau. Ces deux dernières catégories seront étalées sur des claies de bambou ou de ban (côte de raphia), superposées dans un bâti, sous un hangar bien aéré. Le caoutchouc des autres catégories sera seul entassé sur une certaine épaisseur.

« Boules ou plaques seront remuées souvent, et on les fera passer d'une catégorie dans une autre, dès qu'il y aura lieu.

« On devra se garder de faire voyager le caoutchouc, ou simplement de le mettre en sacs, avant qu'il ne soit parfaitement sec, et sous aucun prétexte on ne devra l'exposer au soleil.

« La concurrence, l'encombrement des magasins et la hâte des acheteurs de se débarrasser des stocks peuvent expliquer ce fait que la qualité d'une sorte de caoutchouc est, d'habitude, inversement proportionnelle à l'importance des exportations.

« Il est souvent nécessaire de découper les boules, pour se mettre à l'abri de la fraude, pour mieux les classer par sortes, et pour faciliter leur nettoyage et leur dessiccation. Le découpage du caoutchouc à la main demande une grande dépense de main-d'œuvre ; il existe des outils pratiques qui l'exécutent mécaniquement.

« Il ne faut pas emballer de suite du caoutchouc fraîchement coupé, car, dans un air renfermé et surchauffé, la paroi humide des sections s'altérerait facilement, deviendrait « sticky », c'est-à-dire poisseuse ».

La conservation du caoutchouc selon la méthode qui vient d'être indiquée nous paraît appelée à donner les meilleurs résultats et à éviter les inconvénients du stickage.

Dans l'intérêt du commerce local, et pour sauvegarder le bon renom de la marque soudanaise, nous ne saurions trop vivement engager les maisons de commerce de la Colonie à donner des instructions en ce sens à leurs agents acheteurs.

SUR UN PROCÉDÉ PERMETTANT DE DÉTRUIRE LES LARVES DANS LES PLANTATIONS D'ARBRES

Jusqu'à présent bien des efforts ont été tentés pour se défendre, dans les plantations, des ravages causés par les larves d'insectes (larves de Capricornes le plus souvent) qui creusent dans le tronc et les branches des galeries telles qu'elles interrompent la circulation de la sève dans le végétal et entraînent la plupart du temps à bref délai la mort de celui-ci.

Ces larves causent en Indo-Chine des dégâts énormes, principalement dans les plantations de thé, de mûriers, d'orangers, etc.

A l'instar de bien d'autres, j'ai tenté de nombreuses expériences, qui, après des tâtonnements nombreux, m'ont enfin permis d'arriver à un procédé simple, qui semble réussir en tous les cas et être à la portée de tous les planteurs, même indigènes, comme application et comme dépenses.

La méthode opératoire varie suivant les parties attaquées du végétal.

Premier cas : *Les branches seules sont attaquées.* — *a.* Quand celles-ci sont de très jeunes branches, il est bon de les supprimer; mais, en général, elles sont peu atteintes.

b. Si l'on a affaire à un arbre soumis à la taille (mûriers, théiers), il peut être très préjudiciable pour celui-ci de supprimer un et même souvent plusieurs des éléments producteurs, car on risque de détruire complètement le rapport du végétal ; il faut alors *opérer* le membre malade.

On ouvre largement avec un scalpel et l'on met à nu la galerie, puis on extrait avec des pinces l'animal, que l'on détruit immédiatement ; reste ensuite à panser la blessure et *à la refermer.*

La température et l'humidité qui règnent dans ces régions sont deux puissants auxiliaires, car ils suscitent une active poussée de végétation et permettent ces opérations de *chirurgie végétale* que l'on n'oserait tenter sous nos climats européens.

La plaie, une fois largement mise à jour et intéressant en général tout le centre de la branche, moelle et tissu ligneux, doit être nettoyée avec un bout de chiffon que l'on passe énergiquement sur toute sa surface, de façon à la débarraser des détritus des cellules mortes et des fèces de la larve ; quand la plaie est bien nette, on lave alors la blessure avec la solution suivante :

Solution A..	Formol	110
	Glycérine	40
	Eau	850

Cette solution agit de plusieurs façons : le formol cicatrise violemment, mais la glycérine et l'eau empêchent cette cicatrisation d'être trop vive ; d'autre part, la glycérine s'oppose à une évaporation trop rapide et du formol et de l'eau, fixant, par conséquent, l'antisepsie et l'humidité sur les parties atteintes. Les cellules des couches inférieures en profitent pour se cloisonner activement ; il ne faut pas, en effet, que les blessures soient soumises à l'assèchement violent que le vent et le soleil ne manqueraient pas de produire, car alors la production des éléments nouveaux et non seulement entravée, mais souvent arrêtée de façon totale. Après trois ou quatre lavages répartis sur les 15 jours qui suivent l'opération, on voit deux légers bourrelets se former de chaque côté de la plaie, au niveau des assises génératrices, et s'avancer à l'encontre l'un de l'autre, tendant à réunir les deux bords de la plaie, qui, dans l'espace de 6 à 8 mois, est complètement fermée.

Il faut avoir soin, pendant les 2 ou 3 premiers mois, si l'on veut obtenir une cicatrisation complète, de maintenir la partie du végétal en traitement à l'ombre, car l'action directe des rayons solaires ne permet qu'une cicatrisation partielle ; seuls, les bords de la plaie se cicatrisent, et la branche reste avec une ouverture béante, ce qui, par conséquent, prive sa partie supérieure d'un apport de sève important et nuit à son développement. Dans le cas contraire, l'étude anatomique des parties reconstituées révèle la création de nombreux canaux anastomotiques qui rétablissent d'une façon parfaite la vascularisation entre le haut et le bas de la branche.

Deuxième cas : *Le tronc lui-même est attaqué.* — On ne peut opérer dans ce cas comme dans le précédent sans risquer, sinon de tuer le végétal, du moins de lui nuire d'une façon telle qu'il s'ensuivrait une non-production complète pendant tout le temps qu'il consacrerait à panser ses nouvelles blessures.

On introduit alors, tout simplement, une seringue, par la partie supérieure de la galerie qu'un orifice encombré de fèces indique toujours, l'injection suivante :

Solution B..	Formol	180
	Glycérine	60
	Eau	760

jusqu'à ce que le liquide affleure au bord de l'orifice.

La quantité de formol employée dans la solution B en fait un liquide très corrosif pour des tissus larvaires qui entraîne la mort de l'animal ; la glycérine empêchant son évaporation trop rapide augmente encore sa durée d'action. On peut se demander si cela n'est pas préjudiciable aux tissus végétaux avec lesquels la solution se trouve en contact. Mais ces derniers sont des tissus ligneux pour la plupart et l'étude morphologique qui a accompagné mes expériences m'a montré que cette action ne s'est jamais fait sentir, au delà de la deuxième couche, si nous considérons comme première la dernière atteinte par les mâchoires de la larve. De plus le fait de laver la plaie avec les solutions ci-dessus et la présence du liquide, dans le second cas avec les solutions A et B, sont un sûr garant contre le développement des colonies bactériennes qui trop souvent entravent le développement normal des tissus nouveaux.

Il est préférable, pour le second cas, de faire l'injection, le soir, au coucher du soleil, et de visiter l'orifice le lendemain matin.

a. Ou bien l'animal, si sa galerie n'est pas trop profonde, l'a remontée et est venu passer sa tête à l'entrée du trou, hors du liquide qui le brûle ; il est facile alors de le saisir et de le détruire,

b. Ou bien l'animal n'a pu remonter sa galerie, soit à cause de sa hauteur, lui donnant un trop long parcours à faire dans le liquide caustique qui entraîne rapidement sa mort, soit à cause de ses fèces qui, imbibées de liquide se sont gonflées et constituent pour lui un obstacle infranchissable.

En tous cas, sa mort est certaine, ainsi que me l'ont prouvé de nombreux sujets d'expériences sacrifiés au matin après avoir été opérés le soir.

Ce procédé m'a encore donné d'excellents résultats pour les cocotiers attaqués par le ver palmiste, soit par introduction de la solution B dans les galeries creusées par lui dans le tronc, soit en versant la solution A à la dose de 1l sur le bourgeon terminal qu'entourent les gaines des feuilles. Cette dernière opération, répétée deux fois à 8 jours d'intervalle de préférence dès la saison sèche, suffit à remettre un cocotier en parfait état. Dès le printemps suivant, les feuilles jaunes et sèches font place à de nouvelles pousses d'un beau vert franc, et l'arbre reprend son évolution normale, alors que sa vie était auparavent fortement compromise.

(14 janvier 1907).

M. Eberhardt.

STATISTIQUES COMMERCIALES

Exportations agricoles, forestières et des produits de la mer dans les Colonies françaises.

MARTINIQUE

3e TRIMESTRE

Exportations du 1er au 30 septembre.

1° **Sucre.** — a) *Sucre d'usine :* Pendant ce mois la Martinique a exporté 227.916 kilos de sucre d'usine se répartissant comme il suit :

France	180.259 kilos
Colonies françaises	44.825 —
Étranger	2.832 —

Les envois à l'étranger ont eu pour destination : Sainte-Lucie (2.120 k.), Vénézuéla (12 k.), Barbade (700 k.).

Les exportations des 8 premiers mois de 1906 s'étant élevées à 40.284.133 kil., cela fait, à la fin du 3e trimestre, un total de 40.512.049 kilos.

Le total à pareille époque en 1905 étant de 29.665.511, on peut donc noter une forte augmentation, en faveur de 1906, de 10.618.622 kilos.

b) *Sucre brut.* — Faible sortie, 200 kilos seulement ainsi répartis :

Colonies françaises	100 kilos
Étranger (Haïti)	100 —

ce qui porte le total, au 1er août 1906, à 2.502 kilos, tandis qu'à la même date de l'année précédente, cette exportation était de 118.759 kilos, ce qui fait pour l'année courante, une diminution de 116.257 kilos.

Cette diminution est largement compensée par l'augmentation dans l'exportation des sucres d'usine. Si l'on compare les chiffres donnés par les exportations totales pendant les 3 premiers trimestres, on trouve 29.784.270 pour 1905 et 40.514.551 pour 1906, soit une augmentation de 10.730.281 kilos en faveur de cette dernière année.

2° **Mélasses.** — 65.275 kil. exportés sur les colonies françaises seulement, ce qui porte pour les 3 premiers trimestres de 1906, le chiffre des exportations 277.247 kilos ; celles de 1905 à même date étant de 219.008 on a donc pour cette année une augmentation de 58.239 kilos.

3° **Rhum et tafia.** — Au total pour septembre, 887.534 litres se répartissant ainsi :

France	836.808 litres
Colonies françaises	40.448 —
Étranger	278 —

DÉSIGNATION des produits exportés	9 premiers mois de 1906				9 premiers mois de 1905				Différences constatées au 1er juillet 1906	
	Pour la France	P. les colon. françaises	Pour l'étranger	Totaux	Pour la France	P. les colon. françaises	Pour l'étranger	Totaux	en plus	en moins
	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos
Sucre d'usine.....	40.248.284	234.439	29.326	**40.512.049**	29.494.134	150.892	20.485	**29.665.511**	**10.846.538**	»
Sucre brut.....	200	1.182	1.020	**2.502**	61.870	2.056	54.833	**118.759**	»	**116.257**
Sucre total	40.248.484	235.621	30.346	**40.514.551**	29.556.004	152.948	75.318	**29.784.270**	**10.730.281**	»
Mélasses	5	277.242	»	**277.247**	629	218.379	»	**219.008**	**58.244**	»
	litres	litres	litres	litres	litres	litres	litres	litres	litres	litres
Rhum et tafia	7.861.811	262.936	4.727	**8.129.474**	7.112.544	161.232	5.615	**7.279.391**	**850.083**	»
	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos	kilos
Cacao	246.411	»	»	**246.411**	238.033	157	»	**238.190**	**8.221**	»
Café.....	1.000,6	»	»	**1.000,6**	684,7	55	»	**739,7**	**261,9**	»
Vanille.....	326,3	11	284	**621,3**	173,5	»	123,5	**297**	**334,3**	»
Campêche.....	20.520	»	»	**20.520**	102.775	»	»	**102.775**	»	**82.255**
Casse.....	88.838	50	»	**88.888**	108.332	100	»	**108.432**	»	**19.544**

On peut constater que l'accroissement relaté à la fin du premier semestre se continue pour les principaux produits et qu'au contraire le campêche, la casse et le sucre sont encore en diminution sur l'année 1905.

Les 278 litres exportés à l'étranger ont été dirigés sur : Colon (20 l.) et Haïti (258 l.). Jusqu'au 1er octobre 1906, la Martinique a exporté 8.129.474 litres, tandis que pour 1905, il n'y avait à cette même date qu'une sortie de 7.279.391 litres, ce qui fait une augmentation de 850.083 litres en faveur des 3 premiers trimestres de 1906.

4° **Cacao.** — 2.595 kilos ont été expédiés en France seulement, comme pendant les autres mois. Le total au 1er octobre de 1906 est 246.411 kilos en augmentation sur le total du 1er octobre de 1905, qui était de 238.190 kilos soit une différence de 8.221 kilos en faveur de 1906.

5° **Café et vanille.** — Exportations presque nulles (1 kilo).

Pour le café, le total des 9 premiers mois s'élève seulement à 1.000 k. 6.

Pour la vanille, les exportations des 3 premiers trimestres sont de 621 k. 3. Durant le même intervalle de 1905 elles étaient de 297 kilos, ce qui fait en faveur de 1906 une augmentation de 324 k. 3.

7° **Campêche.** — Néant.

Le total au 1er octobre 1906, reste donc à 20,520 kilos. Celui de 1905 était à cette date de 102.775 kilos, d'où une importante diminution de 82.255 kilos pour 1906.

8° **Casse.** — 2.700 kilos pour la France, ce qui porte le total des 3 premiers trimestres de 1906, à 88.888 kilos en diminution de 19.544 kilos sur les envois de la même période de 1905, qui s'élevaient à 108.432 kilos.

Résumé des exportations de la Martinique pendant les 9 premiers mois de 1906.

En résumé, les exportations jusqu'en octobre, pour 1906, se répartissent comme il est indiqué dans le tableau suivant, qui donne également l'état des exportations pendant la même période de 1905.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS *L'Editeur-Gérant :* A. CHALLAMEL.

AVEC LES
PLAQUES JOUGLA
j'opère à toute heure
INSTANTANÉES
SOCIÉTÉ J. JOUGLA
des Plaques et Papiers photographiques
J. JOUGLA

MAISON FONDÉE EN 1735

VILMORIN-ANDRIEUX & Cie

4, Quai de la Mégisserie, PARIS

LIANE A CAOUTCHOUC

Landolphia Heudelotii

La Maison VILMORIN-ANDRIEUX & Cie, toujours soucieuse d'être utile à son importante clientèle, a cru devoir s'occuper d'une façon toute particulière de l'importation et de la vulgarisation des graines et plantes précieuses des pays chauds.

Ses relations commerciales avec toutes les parties du globe la placent certainement au premier rang des maisons recommandables pour résoudre cette importante question.

Du reste, ses efforts ont été couronnés de succès puisqu'elle a obtenu 7 *Grands Prix à l'Exposition Universelle de 1900*, dont un spécialement accordé pour son Exposition Coloniale. En outre, le Jury de la dernière Exposition Coloniale de Marseille a confirmé les décisions du Jury de 1900 en lui attribuant un *Grand Prix*.

Enfin, suivant une longue tradition, la Maison se fait un devoir de répondre de la façon la plus désintéressée à toutes les demandes qui lui sont adressées.

Graines et jeunes plantes disponibles au fur et à mesure de la récolte :

Plantes textiles. — Agave Sisalana du Yucatan (vrai), Cotons sélectionnés, Jute, Fourcroya gigantea, etc.

Plantes économiques. — Cacaoyer (variétés de choix), Caféiers espèces diverses), Coca, Kola, Tabacs divers, Thé d'Annam et d'Assam, etc.

Plantes à caoutchouc. — Castilloa elastica, Euphorbia Intisy, Ficus divers, Hevea brasiliensis, Landolphia (diverses sortes), Manihot Glaziovii, Marsdenia verrucosa, Willughbeia edulis, etc.

Plantes à épices. — Canellier de Ceylan, Gingembre des Antilles, Giroflier, Muscadier, Poivrier, Vanilles du Mexique et de Bourbon (boutures), etc.

Graines de plantes médicinales, à gomme, à huile, à essence, à tanin, etc., etc.

Emballage spécial. — Nous croyons devoir appeler l'attention de notre clientèle d'outre-mer sur l'avantage qu'ils trouveront à employer nos caisses vitrées (caisse Ward) pour l'expédition des jeunes plants ou des graines en stratification.

GRAINES AGRICOLES ET INDUSTRIELLES

Graines d'Arbres et d'Arbustes pour pays tempérés et tropicaux.

Assortiments de Graines potagères, Fleurs, etc., appropriés aux différents climats.

CATALOGUE SPÉCIAL POUR LES COLONIES FRANCO SUR DEMANDE

Correspondance en toutes langues. — La maison n'a pas de succursale ni de dépôt.

FORGES ET CHANTIERS RÉUNIS

MAISONS COLONIALES DÉMONTABLES

Tôle ondulée galvanisée. Fibro ciment et tous genres de couvertures

Hangars — Magasins — Grandes tentes abris

Spécialités de constructions système Laillet, résistant aux Cyclones et Tremblements de terre

FOURNISSEUR DE L'ÉTAT ET DES GRANDES COMPAGNIES FRANÇAISE ET COLONIALE

Téléphones (Amiens n° 2-70) : Pont-Sainte-Maxence, n° 31. — Paris, n° 142.55

Adresser la correspondance : 6, Cité Condorcet, PARIS

Inciseur pour saigner les arbres et lianes à Caoutchouc

SYSTÈME **V. D. K.** BREVETÉ

Une expérience de 20 ans de plantation des arbres et lianes à caoutchouc et travaux de coagulation des latex, m'autorise à recommander vivement mon inciseur; les planteurs y trouveront les avantages suivants:

1° L'instrument peut se régler à volonté de manière à n'entamer que l'écorce;

2° Il permet d'inciser l'arbre ou la liane de bas en haut et *vice-versa*, de droite à gauche et *vice-versa;*

3° Il est précieux pour les jeunes arbres et lianes, car en disposant les deux petites lames ensemble, on enlève l'écorce d'un trait Cette écorce après l'écoulement du latex peut être replacée sur la blessure. Ceci est important car les blessures doivent autant que possible être cicatrisées;

4° La grande lame taillée d'une façon spéciale permet d'inciser, avec facilité, les écorces les plus épaisses et les plus dures, le maximum d'effort peut être donné à l'instrument tout en respectant le bois;

5° Il permet de pratiquer toutes les incisions, telles que la simple entaille, l'incision en V, en spirale en arête de poisson simple ou double, en anneau, etc...

6° L'outil est simple et pratique, il suffit à l'indigène de le voir pour en saisir le mode de travail.

Poids de l'inciseur : 310 gr. — PRIX { **fr. 6** par inciseur, les 3 lames comprises, port en plus
» **60** par douzaine, — — —

Un croquis détaillé de l'inciseur V. D. K. sera envoyé sur demande

Gustave Van den Kerckhove, Expert en Caoutchouc, 20, rue de la Ferme, Bruxelles

Fumero V. D. K. (breveté). Appareil pour coaguler le latex au moyen de la fumée. Prix : **50** fr.

ÉTABLISSEMENT HORTICOLE SPÉCIAL POUR L'INTRODUCTION DES PLANTES EXOTIQUES ÉCONOMIQUES & D'ORNEMENT

A. GODEFROY-LEBEUF

4, Impasse Girardon, PARIS

PLANTES A CAOUTCHOUC disponibles au fur et à mesure de leur arrivée : Hevea Brasiliensis, Castilloa elastica, Manihot Glaziovii, Chonemorpha macrophylla, *Fintumia elastica,* Ficus elastica, *Ficus Schlechteri ii,* Landolphia Klainei et Heudelotii, *Landolphia Thollonii.*

PLANTES TEXTILES : Fourcroya gigantea, **SANSEVIÈRES GIGANTESQUES AGAVES SISALANA,** Ramie, Musa textilis (abaca), **COTONS,** etc.

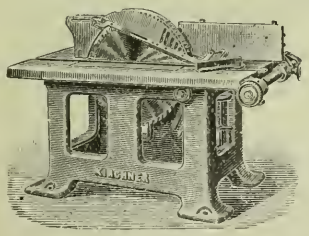
CACAOYERS, CAFÉIERS, MUSCADIERS, THÉS, VANILLES (*boutures*), **GIROFLIERS, etc.**

Nous engageons vivement nos clients à nous transmettre leurs ordres à l'avance, de façon à nous permettre de faire les livraisons dès l'arrivée des graines.

LE CATALOGUE ILLUSTRÉ EST ENVOYÉ FRANCO SUR DEMANDE

KIRCHNER ET CIE

77, RUE MANIN



Scieries & Machines pour le bois

MODÈLES LES PLUS PERFECTIONNÉS

RÉFÉRENCES DE IER ORDRE

Albums, Plans et Devis

FRANCO SUR DEMANDE

SPÉCIALITÉ POUR LES COLONIES

LES ÉTABLISSEMENTS

POULENC FRÈRES

Siège social :
92, rue Vieille-du-Temple

Succursale :
122, boulevard St-Germain

19, rue du 4 Septembre

PARIS (2e)

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE :
PROPHOTO, PARIS

TÉLÉPHONE 135.07

Exposition Universelle de 1900. — Photographie (Classe 12).

GRAND PRIX

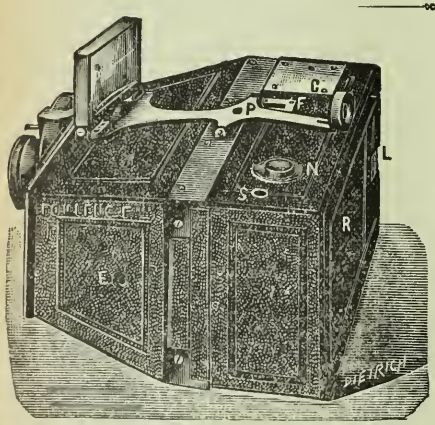
PRODUITS CHIMIQUES SPÉCIAUX POUR LA PHOTOGRAPHIE.
Acide pyrogallique, carbonates, chlorure d'or, hyposulfite, hydroquinone, etc.

APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES.
Détectives " Stand Camera ", jumelles à décentrement, etc.

SPÉCIALITÉS PHOTOGRAPHIQUES.
Révélateur, virage, réducteur, renforçateur, etc., marque Poulenc frères.

FOURNITURES GÉNÉRALES. — Papier sensible.

Le Catalogue illustré est envoyé franco sur demande.



Dernière nouveauté

BREVETÉ S. G. D. G.

JUMELLE

A DÉCENTREMENT

Format : 9 × 12

La notice explicative est envoyée franco sur demande.

Dépôt général et exclusif pour la France, ses Colonies et l'Amérique du Sud

des papiers mats **E. VAN BOSCH**

VOYAGES A ITINÉRAIRES FACULTATIFS
de France en Algérie et en Tunisie, ou vice versa

La Compagnie délivre toute l'année des carnets de 1re, 2e et 3e classes pour effectuer, à prix réduits, des voyages pouvant comporter des parcours sur les réseaux suivants : Paris-Lyon-Méditerranée, Est, Etat, Midi, Nord, Orléans, Ouest, P.-L.-M.-Algérien, Est-Algérien, Etat (lignes algériennes), Ouest-Algérien, Bône-Guelma, Sfax-Gafsa, ainsi que sur les lignes maritimes desservies par la Compagnie Générale Transatlantique, par la Compagnie de Navigation mixte (Compagnie Touache) ou par la Société Générale de Transports maritimes à vapeur. Ces voyages, dont les itinéraires sont établis à l'avance par les voyageurs eux-mêmes, doivent comporter, en même temps que des parcours français, soit des parcours maritimes et algériens ou tunisiens ; les parcours sur les réseaux français doivent être de 300 kilomètres au moins ou comptés pour 300 kilomètres. Les parcours maritimes doivent être effectués exclusivement sur les paquebots d'une même Compagnie.

L'itinéraire doit ramener le voyageur à son point de départ.

Les carnets sont valables pendant 90 jours ; cette validité peut être prolongee d'une, deux ou trois périodes de 30 jours, moyennant le paiement d'un supplément égal à 10 o/o du prix initial du carnet pour chaque prolongation.

Arrêts facultatifs dans toutes les gares du parcours.

Les demandes de carnets peuvent être adressées aux chefs de toutes les gares des réseaux participants ; elles doivent leur parvenir cinq jours au moins avant la date du départ.

The tropical Agriculturist

AND

MAGAZINE OF THE CEYLON AGRICULTURAL SOCIETY

Publié sous la Direction du Dr J.-C. WILLIS

Directeur des Royal botanic Gardens, Peradeniya

CEYLAN

Publication officielle mensuelle, *en anglais.* Nombreuses illustrations. Documentation complète sur toutes les questions d'Agriculture tropicale. Tous les mois, articles scientifiques par les agents du Gouvernement et par des planteurs renommés. Communications de spécialistes, sur le Caoutchouc, le Cacao, le Thé, les Fibres, les Palmiers, l'Arachide et tous autres produits économiques, les Fumures, les Animaux de ferme, la Basse-Cour, etc.

Un an : £ 1, soit 25 francs.

PUBLICITÉ DES PLUS EFFICACES

ABONNEMENTS ET ANNONCES
s'adresser à

A. M. & J. FERGUSSON

COLOMBO (CEYLAN)

ou à leurs agents à LONDRES, SINGAPOUR, PORT-LOUIS, SYDNEY, ST-THOMAS, RIO-DE-JANEIRO, PANAMA, etc....

LA HACIENDA

Gran Obra Ilustrada en Espanol

Cada numero mensual va repleto de ensenanzas útiles, por la pluma de las autoridades más eminentes del universo, sobre

ganadería, café, azúcar, caucho, tabaco, granos, plantas fibrosas, riegos, abejas, avicultura, jardineria, frutas y muchos otros productos, incluyendo una sección titulada " Temas del Hogar. "

Jamás bajarán de 24 las páginas de lectura provechosa, todas en estilo claro, de gran conveniencia para propietarios pequeños y grandes.

Hay hermosos grabados en cada páginamuestra fiel del arte tipográfico *par excellence* — LA HACIENDA es la mejor revista para el Hogar y explotaciones agricolas. El costo al año, inclusive el porte, es dòlares $ 2.50.

Enviamos à solicitud un ejemplar gratis

LA HACIENDA COMPANY

Box 974. Buffalo, N. Y., E. U. A.

CHEMINS DE FER DU NORD

PARIS-NORD A LONDRES

Via Calais ou Boulogne.

Cinq services rapides quotidiens dans chaque sens.

Voie la plus rapide. — Services officiels de la Poste. (*Viâ Calais*).

Services rapides entre Paris, la Belgique, la Hollande, l'Allemagne, la Russie, le Danemark, la Suède et la Norvège.

5	express dans chaque sens entre	*Paris* et *Bruxelles*	Trajet en	3 h.	50
3	— — —	*Paris* et *Amsterdam*	—	8 h	30
5	— — —	*Paris* et *Cologne*	—	8 h.	
4	— — —	*Paris* et *Francfort*	—	12 h	
4	— — —	*Paris* et *Berlin*	—	18 h.	
	Par le Nord-Express	(quotidien)	—	16 h.	
2	— — —	*Paris* et *Saint-Pétersbourg*	—	51 h.	
	Par le Nord-Express	(bi-hebdomadaire)	—	45 h.	
1	— — —	*Paris* et *Moscou*	—	62 h.	
2	— —	*Paris* et *Copenhague*	—	28 h.	
2	— — —	*Paris* et *Stockholm*	—	43 h	
2	— — —	*Paris* et *Christiania*	—	49 h.	

CHEMIN DE FER DE PARIS A ORLÉANS

VOYAGES DANS LES PYRÉNÉES

La Compagnie d'Orléans délivre toute l'année des Billets d'excursions comportant les trois itinéraires ci-après, permettant de visiter le Centre de la France et les Stations balnéaires des Pyrénées et du Golfe de Gascogne.

1er ITINÉRAIRE

Paris, Bordeaux, Arcachon, Mont-de-Marsan, Tarbes, Bagnères-de-Bigorre, Montréjeau, Bagnères-de-Luchon, Pierrefitte-Nestalas, Pau, Puyôo-Bayonne-Dax, ou Puyôo-Dax-Bordeaux, Paris.

2e ITINÉRAIRE

Paris, Bordeaux, Arcachon, Mont-de-Marsan, Tarbes, Pierrefitte-Nestalas, Bagnères-de-Bigorre, Bagnères-de-Luchon, Toulouse, Paris, *viâ* **Montauban-Cahors-Limoges** ou *viâ* **Figeac-Limoges).**

3e ITINÉRAIRE

Paris, Bordeaux, Arcachon, Dax, Bayonne-Puyôo-Pau ou Puyôo-Pau, Pierrefitte-Nestalas, Bagnères-de-Bigorre, Bagnères-de-Luchon, Toulouse, Paris (*viâ* **Montauban-Cahors-Limoges** ou *viâ* **Figeac-Limoges)**

DURÉE DE VALIDITÉ : **30** JOURS (NON COMPRIS LE JOUR DU DÉPART)

Prix des Billets : 1re Classe : **163** fr. **50** c. — 2e Classe : **122** fr. **50** c.

CHEMINS DE FER DE PARIS-LYON-MÉDITERRANÉE

STATIONS HIVERNALES

(Nice, Cannes, Menton, etc.)

BILLETS D'ALLER ET RETOUR COLLECTIFS DE 1re, 2e ET 3e CLASSES

Valables 33 jours

Du 15 octobre au 15 mai, la Compagnie délivre dans toutes les gares de son réseau, sous condition d'effectuer un minimum de parcours simple de 150 kilomètres, aux familles d'au moins trois personnes voyageant ensemble, des billets d'aller et retour collectifs de 1re, 2e et 3e classes pour les stations hivernales suivantes : **Toulon, Hyères et toutes les gares situées entre Saint-Raphaël-Valescure, Grasse, Nice et Menton inclusivement.**

Le prix s'obtient en ajoutant au prix de quatre billets simples ordinaires (pour les deux premières personnes), le prix d'un billet simple pour la troisième personne, la moitié de ce prix pour la quatrième et chacune des suivantes.

La durée de validité des billets peut être prolongée une ou plusieurs fois de 15 jours moyennant le paiement, pour chaque prolongation, d'un supplément de 10 o/o.

Arrêts facultatifs

Faire la demande de billets quatre jours au moins à l'avance à la gare de départ.

CHEMINS DE FER DE L'OUEST

PARIS A LONDRES

via **Rouen, Dieppe,** *et* **Newhaven,** *par la gare Saint-Lazare.*

Services rapides de jour et de nuit tous les jours (y compris les dimanches et fêtes et toute l'année). **Grande économie.** — Trajet de jour en 8 h. 1/2, 1re et 2e classes.

Billets simples valables 7 jours.
1re classe : **48** fr. **25.** — 2e classe : **35** fr. — 3e classe : **23** fr. **25.**

Billets d'aller et retour, valables un mois.
1re classe : **82** fr. **75.** — 2e classe : **58** fr. **75.** — 3e classe : **41** fr. **50.**

Départs de **Paris** (*Saint-Lazare*, **10** h. **20** matin et **9** h. **20** soir
Arrivées à **Londres** (*London-Bridge*), **7** h. **30** matin.
Arrivées à **Londres** (*Victoria*), **7** h. soir et **7** h. **30** matin.

Départ de **Londres** (*London Bridge* **9** h. **10** soir.
Départs de **Londres** (*Victoria*), **10** h. matin et **9** h. **10** soir.
Arrivées à **Paris** (*Saint-Lazare*), **6** h. **41** soir et **7** h. **05** matin.

Voitures à couloir dans les trains de marée de jour entre Paris et Dieppe.
Des cabines particulières sur les bateaux sont réservées sur demande préalable.

La Compagnie de l'Ouest envoie franco, sur demande affranchie, des petits guides indicateurs du service de Paris à Londres.

Revista Agricola de Filipinas

Organo de los interes agrarios del pais

Aparici los dias 1° y 15 de ceda mes. — Articulos professionales, y de sumo intérés para los agricultores, avicultura, zootecria y sus devivados.

Precies de suscricion anual (Union postal) **40 francos**

A. LOPEZ DE LAS HEVAS, Fundador, propriétaro

Sta Potenciana 135. P. O. Box 67. MANILA

Delegacion en España. — L. LOPEZ DE LAS HEVAS. S. Honovato (**Barcelona**)

Im Verlag des

Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees

Berlin NW. 7, Unter den Linden 40 erscheinen:

Der Tropenpflanzer.
Zeitschrift für tropische Landwirtschaft mit den wissenschaftlichen und praktischen Beiheften. Monatlich. 10 Jahrgang.
Preis Mk. 10. — pro Jahr.

Kolonial-Handels-AdreBbuch.
10 Jahrgang. Preis Mk. 1.50.

Westafrikanische Kautschuk-Expedition.
R. Schlechter. Mit 13 Tafeln und 14 Abbildungen im Text Preis Mk. 12.—.

Expedition nach Zentral- und Südamerika.
Dr. PreuB. Mit 20 Tafeln, 1 Plan und 78 Abbildungen im Text. Preis Mk. 20.—.

Kunene-Zambesi-Expedition.
H. Baum. Mit 1 Buntdruck, 12 Tafeln und 108 Abbildungen im Text. Preis Mk. 20.—.

Samoa-Erkundung.
Geh. Reg.-Rat. Prof. Dr. Wohltmann. Mit 20 Tafeln, 9 Abbildungen und 2 Karten.
Preis Mk. 5.—.

FischfluB-Expedition.
Ingenieur Alexander Kuhn. Mit 37 Abbildungen und 2 Karten. Preis Mk. 3.—.

Die Wirtschaftliche Erkundung einer ostafrikanischen Südbahn. [322
Paul Fuchs. Mit 42 Abbildungen, 2 Skizzen im Text und 3 Karten. Preis Mk. 4.—.

EL AGRICULTOR PERUANO

SEMENARIO

de Agricultura, Ganaderia, Industrias rurales y Comercio

Organo de la Sociedad nacional de Agricultura

Economia del periodico	Suscrición mensual en Lima	$	0.30
	— — en provincias	»	0 40
	— — en el extrangero	»	1.00

Imprenta Badiola y Berrio. Plateros de San Agustin, 172. **Lima.**

SUPPRESSION DES POMPES

DE TOUS SYSTÈMES

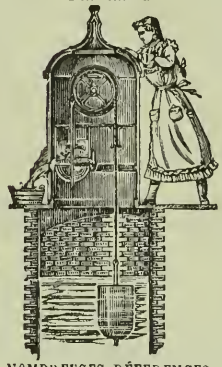
et Couverture des Puits ouverts par

LE DESSUS DE PUITS DE SÉCURITÉ

ou Élévateur d'eau à toutes profondeurs

Une fillette de 10 ans tire l'eau **sans fatigue** *à toutes profondeurs*

VUE INTÉRIEURE DE L'APPAREIL



NOMBREUSES RÉFÉRENCES

Fonctionnant à plus de 100 mètres

Paris, Exposition de 1900 :

Membre du Jury

HORS CONCOURS

MM. L. JONET et Cie s'occupent également, *au mètre et à forfait*, du creusement, approfondissement et nettoyage de puits, galeries et garantissent l'eau nécessaire à chaque usage.

Les Docteurs conseillent, pou avoir toujours de **l'eau saine**, d'employer le **DESSUS DE PUITS DE SECURITE** qui sert à tirer l'eau à *toutes profondeurs* et empêche tous les accidents. Ne craint nullement la gelée pour la pose n pour le fonctionnement, système breveté hors concours dans les Expositions, se plaçant **sans frais** et sans réparations sur tous les puits, communal, mitoyen, ordinaire, ancien et nouveau et à n'importe quel diamètre.

Prix : 150 fr.

Paiement après satisfaction.

De plus est envoyé à l'essai et repris sans aucune indemnité s'il ne convenait pas.

Envoi franco du catalogue ainsi que du duplicata du *Journal Officiel* concernant les **EAUX POTABLES** votée et promulguée le 19 février 1902 et mise en vigueur le 19 février 1903.

S'adresser à .

MM. L. JONET & Cie

à RAISMES (Nord)

Membre de la Société d'Hygiene de France.

Fournisseurs de la Cie du Nord P.-L.-M. et d'autres grandes Compagnies ainsi que d'un grand nombre de communes.

ON DEMANDE DES REPRÉSENTANTS

EL HACENDADO MEXICANO

(*Le Planteur Mexicain*)

REVUE SUCRIÈRE MENSUELLE

paraissant le 1er de chaque mois

Prix de la souscription. 12 nos : 25 fr.

LA REVISTA AZUCARERA

REVUE ANNUELLE DE 125 PAGES

AVEC LA

Liste des fabricants de sucre

du Mexique, Amérique centrale République Argentine, Cuba, Porto Rico, Hawaï et Java.

Se publie au mois de Février. Prix : 25 fr.

ADRESSE :

El Hacendado Mexicano, apartado 2010 Mexico. D.F.

INDIA RUBBER WORLD

150, Nassau Street, NEW-YORK

Un an : 3 dollars (15 fr.) - *Le No : 35 cents* (1 fr. 80)

Grande Revue Mensuelle

du CAOUTCHOUC et de la GUTTA-PERCHA

en anglais

Commerce — Fabrication — Culture

Avis aux Auteurs et Editeurs :

La Direction du *India Rubber World* désire réunir dans sa bibliothèque tout ce qui se publie sur le caoutchouc et la gutta, en quelque langue que ce soit.

De Cultuurgids

MENSUEL HOLLANDAIS

Paraissant à **Malang** *(Java)*

SEUL PÉRIODIQUE AGRICOLE CONSACRÉ SPÉCIALEMENT

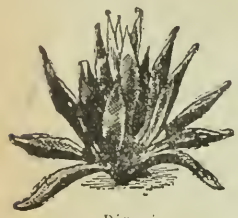
AU CAFÉ

Organe de la Station d'essais de Salatiga

ABONNEMENT : **35** francs (16 florins)

Appareils à Défibrer et à Décortiquer les Plantes textiles

F. FASIO. — 56, rue d'Isly, Alger



Déposé

MONO-DEFIBREUSE dite la **" Portative "** pour toutes variétés d'Agaves : *Aloes, Sisal, Fourcroya, Ixtle, Univittata, Tampico*, etc., pour les diverses *Sansevières*, le *Bananier*, la *Ramie* Cette machine peut aussi défibrer le *Phormium*, le *Yucca* et les feuilles d'*Ananas*.

" AUTO-APLATISSEUR pour Feuilles ". Pouvant alimenter plusieurs défibreuses. Nécessaire seulement pour traiter les variétés à feuilles très épaisses ou dans la marche à bras de la **Mono-Défibreuse.**

CES DEUX MACHINES PEUVENT INDIFFÉREMMENT ÊTRE ACTIONNÉES A BRAS OU AU MOTEUR.

Travail simple ! Appareils peu coûteux !

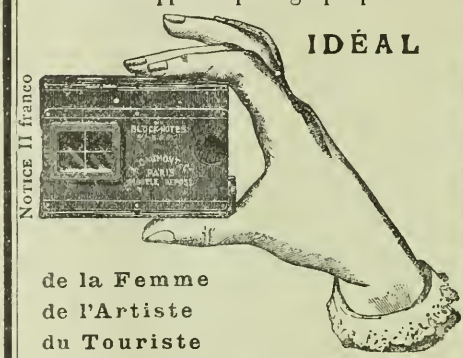
Catalogue, prospectus et Prix sur demande. — **Dépôt des machines à Paris :** chez M. Chaumeron, 41, rue de Trévise, où de fréquentes experiences de defibration ont lieu à la demande des intéressés. — Stock de feuilles fraiches de diverses agaves pour experiences.

LE

BLOCK-NOTES

est l'appareil photographique

IDÉAL



Notice II franco

de la Femme
de l'Artiste
du Touriste

AUX COLONIES

CONSTRUCTION ENTIÈREMENT MÉTALLIQUE

Rigidité absolue. —Volume réduit

Poids : 325 gr.

Tient dans le gousset du gilet

Formats 4 ½ × 6 — 6 ½ × 9 — 45 × 107 — 6 × 13

L. Gaumont & Cie

57-59. Rue Saint-Roch. Paris-1er.

DE INDISCHE MERCUUR

-:- -:- (MERCURE INDIEN) -:- -:-

Feuille coloniale hebdomadaire, le meilleur organe pour le commerce, l'agriculture, l'industrie et l'exploitation minière dans les Indes orientales et occidentales (Java, Sumatra, Célèbes, Borneo — Suriname et Curaçao).

DE INDISCHE MERCUUR publié en hollandais, la langue courante de ces régions, est considéré comme le principal intermédiaire de tous ceux étant en relations avec les Indes néerlandaises ou désirant les créer dans les colonies.

Abonnement annuel frs. 25. — (Union Postale).

AMSTERDAM. **J. H. de BUSSY, éditeur.**

LIBRAIRIE MARITIME ET COLONIALE

AUGUSTIN CHALLAMEL, ÉDITEUR

17, rue Jacob, PARIS

OUVRAGES SUR LES COLONIE

l'Algérie, l'Orient.

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT COLONIAL DE MARSEILLE
SOUS LA DIRECTION DU Dr HECKEL
(*Produits naturels des Colonies et cultures tropicales*)

PUBLICATIONS DU MINISTÈRE DES COLONIES
A L'OCCASION DE L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900

OUVRAGES DE L'INSTITUT COLONIAL INTERNATIONAL DE BRUXELL
ET DE LA SOCIÉTÉ D'ÉTUDES COLONIALES DE BELGIQUE

BIBLIOTHÈQUE D'AGRICULTURE COLONIALE

comprenant plus de 80 ouvrages
SUR
LES CULTURES TROPICALES
Et les productions des Colonies.

Le Catalogue spécial est envoyé franco sur demande.

PUBLICATION PÉRIODIQUE FONDÉE EN 1901

L'Agriculture pratique des Pays chaud

BULLETIN MENSUEL DU JARDIN COLONIAL
ET DES JARDINS D'ESSAI DES COLONIES

Un numéro de 88 pages paraît tous les mois

CHAQUE ANNÉE DEUX VOLUMES DE 528 PAGES

ABONNEMENT ANNUEL (*Union postale*).... 20 FRANCS

Le Catalogue général est envoyé franco sur demande.

MACON, PROTAT FRÈRES, IMPRIMEURS.

New York Botanical Garden Library
3 5185 00258 4520